PROGRAMME

ECOLOGIE ET CONSCIENCE

(PEC)

Cours d'Education Relative à l'Environnement (ERE)
Conçu à l'intention des élèves du secondaire.
(6ème, 5ème et 4ème)

Manuel pédagogique pour l'Enseignant, établi avec la participation de :

Laura DZAMESHIE, Séna ALOUKA
Mathilde ARNAUDET et Thomas PINLOU.

© septembre 2011

REMERCIEMENTS ET CREDITS :

Wombom ! Bom !

Un grand merci revient directement à tous les professeurs volontaires qui lisent actuellement ces lignes. Merci pour leur dévouement et merci au nom des enfants qui suivront les cours d'Ecologie et Conscience et apprendront ainsi à mieux vivre sur la Terre.

Nos marques de gratitude vont également à tous les établissements scolaires partenaires de cette opération, qui ont accepté l'intervention de JVE dans leurs structures pour la mise en place du programme.

Merci à tous et bonne chance à la Terre !!!

Les éditeurs

_____

Crédits :

Programme conçu et élaboré par :
Laura DZAMESHIE
Séna ALOUKA
Avec la précieuse contribution des formateurs :
Sena ADESSOU, Blaise DZOGBEDO, Faustin BANABESSEY, Bea MANIGAT, Kafui MENSAH, ADANLETE Paul, Richard BEDZRA, M. GBADOE Kouessan Djifa
Et l'engagement des différents responsables du cours:
ATAKPAH-KASSEGNE Edoh, ADESSOU N. Kossivi, KAYAWOE Amegbo, AKUTOR A. Yawo

Version 2007 du programme mise à jour, améliorée et établie par :
Mathilde ARNAUDET
Thomas PINLOU
Grâce à l'Information, la Relecture et les commentaires de :
M HOUNKPE Koffi, Frederic AKPAMOU, Direction de l'Environnement (MERF), BUCKNER Comlan-Messan (DESIO, MEPS), M. Komlan (INSE, UL), Nov. 2007
Révision et Edition finale :
Sena ALOUKA (juillet 2011)

Logo PEC ; Design et conception par :
Thomas PINLOU
Comité de relecture des manuels pédagogiques du PEC, version 2010
TCHANADEMA Mawinesso, représentant du Bureau d'étude Envi-Développement
DAKPUI Kaleti, Représentant du Ministère de l'Energie
NOUSSOUKPOE Kossi Yovo, Consultant
AMEDODJI Blaise, membre du Bureau Exécutif de JVE, Chef de l'Unité Recherche et Action
AMEKOTOU Komla , Consultant
KPENGUI Palakipawi, Représentant du Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestière
BANNA Magolmiena, Enseignant Chercheur à l'Université de Lomé
SAMA H. Abalo, Assistant du Prof BANNA Mogolmiena
SATRO Kossi François, Représentant de l'ONG ADETOP
KPAKPAYI Tamawè, membre de JVE
AGLI Atsou, Enseignant Volontaire du PEC
BOKO Eyanawa, Enseignant Volontaire du PEC
ODJIH Komla, Représentant de la Direction des Formations, ex DIFOP
DJAMDO Kodjo Ayéto, Chargé du projet PEC, Coordinateur des activités du Comité

Illustration de couverture et dessins :

DALOUBA Ouyi, Environnementaliste, Dessinateur caricaturiste.

Coordination des activités du comité de relecture, mise en page des schémas, graphiques et illustrations :

Kodjo Ayéto DJAMDO

NB : Tous vos commentaires et propositions d'amélioration sont les bienvenus.

SOMMAIRE :

PREFACE A L'ATTENTION DE L'ENSEIGNANT VOLONTAIRE 4

I - L'association JVE 4
II - L'Education à l'Environnement — Vers un Développement Durable 5
III - Le Programme Ecologie et Conscience (PEC) de JVE 6
IV - « PEC Version 2007 », Mode d'emploi 8
COURS ECOLOGIE ET CONSCIENCE 10

Programme 6ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME 12

CHAPITRE I : NOTION D'ENVIRONNEMENT 13
CHAPITRE II : L'EAU 17
CHAPITRE III : L'AIR 24
CHAPITRE IV : LE SOL 28
CHAPITRE V : LES ANIMAUX ET LES VEGETAUX 33
CHAPITRE VI : NOTIONS D'ENERGIE ET CLIMAT 38

Programme 5ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME 43

CHAPITRE I : L'HOMME ET L'EAU 44
CHAPITRE II : L'HOMME ET L'AIR 48
CHAPITRE III : L'HOMME ET LE SOL 51
CHAPITRE IV : L'HOMME, LA FAUNE ET LA FLORE 54
CHAPITRE V : ENERGIE ET CLIMAT 58
CHAPITRE VI : L'HOMME DANS LE MONDE : l'inégalité entre les pays du Nord et du Sud 65

Programme 4ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME 69

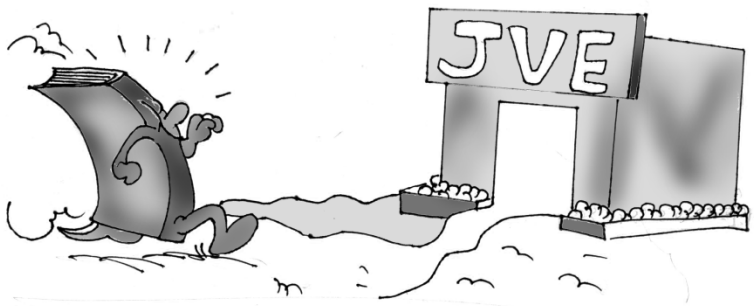
CHAPITRE I : LA GESTION DE L'EAU 70
CHAPITRE II : L'EFFET DE SERRE 76
CHAPITRE III : LE SOL ET L'EROSION 81
CHAPITRE IV : DEFINITION ET NOTION D'ECOLOGIE ET BIODIVERSITE 87
CHAPITRE V : ENERGIE ET CLIMAT 94
CHAPITRE VI : GESTION DES DECHETS ET SANTE 106
CHAPITRE VII : MONDIALISATION ET PAUVRETE 110
CHAPITRE VIII : DEVELOPPEMENT HUMAIN DURABLE 114

CONCLUSION 117

BIBLIOGRAPHIE A L'ATTENTION DE L'ENSEIGNANT VOLONTAIRE 11

PREFACE A L'ATTENTION DE L'ENSEIGNANT VOLONTAIRE :

C'est dans le souci de vous introduire l'ONG JVE, l'Education Relative à l'Environnement (ERE) et le PEC que cette préface a été conçue. Il s'agit, pour les professeurs qui ne sont pas encore très liés à JVE, de mieux cerner cette ONG pour pouvoir la présenter brièvement aux élèves. Pour ce qui est de l'ERE et du PEC, son rôle sera simplement de détailler le cadre dans lequel le programme a été conçu pour pouvoir ainsi en présenter les principaux objectifs et la façon d'aborder le cours avec les élèves.



I - L'association JVE :

Les Jeunes Volontaires pour l'Environnement sont une association de protection de l'environnement qui a pour mission d'*éduquer, soutenir et renforcer la capacité de la Jeunesse togolaise afin de l'impliquer dans le processus de développement durable dans une perspective d'équité inter et intra-générationnelle.*

Ces activités incluent l'éducation environnementale, la protection du patrimoine génétique, la gestion durable de l'eau, la préservation de la biodiversité, la lutte contre les changements climatiques, l'épanouissement de la jeunesse, le développement communautaire dans une démarche de réduction de la pauvreté, la recherche et la diffusion de l'information relative aux Objectifs du Millénaires pour le Développement (OMD) etc. Elle dispose de plus de 42 représentations à l'intérieur du pays et de 17 représentations internationales. JVE peut se prévaloir d'être la 'plus grande organisation écologique de jeunesse sur le continent africain'. Elle a participé à la plupart des sommets internationaux liés au développement, dont le Sommet Mondial sur le Développement Durable (Johannesburg 2002). Elle est membre d'une douzaine de réseaux internationaux et a reçu deux distinctions : le **Prix de l'Excellence** décerné par le International Awards Council (Emirats Arabes Unis) et **le Prix UICN-Reuters 2002 de l'Environnement pour la Presse** (Washington DC, déc 2002). JVE est l'unique organisation de jeunesse sous-régionale accréditée par la Commission des Nations Unies pour le Développement Durable (CDD). Toutes les activités sont exécutées essentiellement par des volontaires. Le PEC est donc dédié aux nombreux membres qui ont contribué au développement de l'association tels : Edoh, Becky, Tyler, Steve, Eeva, Sybille, Grace, Nita, Adeline, Koudjo, à tous les enseignants volontaires et bien entendu, à tous ceux qui, toujours et encore se battent pour l'avancement de l'organisation.

II - L'Education à l'Environnement — Vers un Développement Durable :

L'éducation à l'environnement dans une perspective de développement durable est une éducation qui met au premier plan les **valeurs**. Les séquences éducatives que nous mettons en place doivent tendre à faire prendre conscience que la Terre est un **patrimoine commun fragile** dont nous devons prendre soin, que tous les humains doivent être **solidaires** entre eux, avec leur Terre et avec tout ce qui y vit. Cette éducation doit amener à l'**autonomie,** elle prône l'**observation**, la **réflexion** et l'**interprétation individuelle** nécessaire à la construction de chacun. Elle doit responsabiliser pour forger des **citoyens** actifs, porteurs des valeurs démocratiques et toujours mobilisés pour leur mise en œuvre.

L'éducation vers le développement durable est une **école de respect**. Cette éducation concerne **tous les humains**, quel que soit leur âge, leur pays d'origine, leur fonction dans la société.

Elle ne cherche pas à former des élites, sa démarche ne crée en aucun cas l'exclusion mais elle s'enrichit au contraire de la diversité. Elle nous fait comprendre que chaque individu influe sur le milieu et nous encourage à l'adoption de **comportements** quotidiens nécessaires à l'éradication de la pauvreté et à la sauvegarde, au rétablissement ou à l'amélioration de la qualité de notre environnement.

L'éducation vers le développement durable débouche sur un état d'esprit résolument **constructif**. Elle vise à éliminer les réflexes fatalistes, elle se dresse contre le « j'y peux rien », mobilisant toujours la pensée, elle amène très vite à l'action et fait prendre conscience que chacun a la possibilité d'agir à son échelle. Elle valorise et véhicule les réussites concrètes obtenues sur le terrain ; elle favorise l'expression de ceux qui agissent, quelle que soit la dimension territoriale, la portée de l'action et le niveau d'intervention.

Cette éducation est dirigée vers l'**action** : elle amène les individus et les groupes à s'impliquer dans la vie sociale et politique de leur territoire et de la Planète. L'éducation vers le développement durable est une **école de participation**. Elle n'agit pas au bénéfice d'une nouvelle idéologie. Elle questionne, en outre, le mot « développement » qui porte en lui le germe de la non-durabilité quand il se résume à sa dimension économique.

L'éducation vers le développement durable est une **école qui forge l'esprit critique.** Elle véhicule une **philosophie sociale** qui concerne tous les humains. Elle pose son regard sur les liens qui unissent au quotidien la personne à tous les éléments de son cadre de vie et au reste de l'humanité. Elle prend en compte les liens qui nous unissent à ceux qui sont ailleurs sur la Planète et ceux qui verront le jour demain. L'éducation vers le développement durable est une **école de solidarité à travers l'espace et à travers le temps.**

Elle vise à augmenter la faculté d'**attention**. Si le fond est important, si la question du « pourquoi » de l'action de l'éducateur à l'environnement doit toujours être posée, celle de la forme et du « comment » doit aussi être considérée. La méthode est un aspect essentiel de l'éducation vers le développement durable. Ainsi, la pratique du **terrain** pour une confrontation directe à la réalité, le **travail de groupe** pour créer plus de solidarité, la **créativité** pour initier à l'action commune, **la transdisciplinarité** pour une approche globale, l'exercice du **débat** pour préparer les acteurs d'une démocratie vivante et bien réelle sont

des passages obligés.

L'éducation à l'environnement est clairement constitutive d'une démarche de progression vers un développement durable.

III - Le Programme Ecologie et Conscience (PEC) de JVE :

A travers cette partie nous exposerons l'approche stratégique qui a poussé JVE à mettre en place le PEC, son but, et ses objectifs généraux et spécifiques.

1)- Approche Stratégique :

Selon Jan PRONK, envoyé spécial de Kofi ANNAN au Sommet de la Terre 2002 : *« La biodiversité est la carte d'assurance de la vie sur terre »*. Malheureusement, force est de constater que notre société est plus que jamais touchée par la destruction du monde naturel. Le Togo ne fait pas exception à la règle. L'ampleur du fléau dans les milieux surtout ruraux a été confirmée suite aux enquêtes réalisées.

Fort de ce constat et dans le souci d'informer les populations sur les défis écologiques et sociaux qui se posent à notre monde, l'association JVE, avec l'appui de partenaires internationaux (Earth Day Network , Green Grant Fund), a initié depuis décembre 2001, un projet d'éducation de la masse scolaire togolaise.

De même, le **Sommet Mondial de la Terre** tenu à Johannesburg en août 2002 a mis l'accent sur l'information et l'éducation de la jeunesse quant à la relation qui la lie à son environnement. Il a révélé l'importance de l'enseignement de valeurs éthiques pour une meilleure interaction entre l'homme et son milieu naturel.

L'analyse de notre environnement dans toute sa portée a révélé que nos comportements ou nos habitudes portent un coup dur à notre environnement. Or, cet état des choses peut être réduit, voire stoppé, avec une bonne information et une démarche faisant appel à la réflexion et à l'engagement des couches sociales concernées. Un des maillons essentiels est la jeunesse. En partie constituée d'élèves, elle sera très utile pour mettre en œuvre des plans d'actions dans l'avenir et pour forger les futures sociétés dans un souci environnemental.

2)- La mission

Le Programme Ecologie et Conscience entend mettre en œuvre une « Communication pour un Changement de Comportement » (3C) au niveau de la jeunesse afin de créer très tôt un sens d'appartenance et d'intérêt accru pour la sauvegarde de l'environnement notre ceinture de sécurité naturelle.

3)- Les Objectifs:

Le projet *Ecologie et Conscience* [1]a pour objectifs essentiels :

[1] Le PEC est une adaptation d'un programme brésilien intitulé '*ecologia y conciencia'*, initialement conçu pour les élèves de la maternelle et du primaire

1. **Instruire et informer la jeunesse à reconnaître la valeur de l'environnement afin d'induire des changements de comportement vers des habitudes durables et saines**
2. **Encourager le volontariat pour l'environnement et l'esprit de partage de connaissance**
3. **Ouvrir l'esprit des élèves sur le monde et les défis nouveaux afin de susciter en eux, une carrière dans les sciences environnementales**

4) – objectifs spécifiques

De façon précise, il s'agira de :

- former ou recycler les enseignants volontaires sur le Programme Ecologie et Conscience
- dispenser les cours d'éducation environnementales dans les collèges sur l'étendue du territoire en collaboration avec le ministère chargé de l'éducation
- mettre en place des clubs environnement dynamiques dans les écoles
- organiser des campagnes d'information et de sensibilisation dans les écoles sur la gestion des ressources naturelles
- toucher le maximum de population togolaise adulte

A terme, le PEC est appelé à s'étendre à tout le pays via les branches locales de JVE et autres écoles partenaires. Aussi est-il prévu un Journal de l'Environnement, réalisé par les jeunes à l'endroit des jeunes, qui permettra de suivre les intérêts, initier des changements, partager les expériences, valoriser les succès que généreront le PEC. Un livre sur la vision qu'ont les jeunes togolais de l'environnement pourra être édité à la fin du programme.

A long terme, il est attendu que les autorités compétentes s'approprient le PEC, l'améliorent pour enfin l'incorporer officiellement dans les programmes scolaires. Ce sera le meilleur aboutissement de cette initiative et la meilleure garantie pour un Togo plus sain.

Notre prise de conscience du problème doit mobiliser chacun d'entre nous à réfléchir davantage et apporter sa pierre pour bâtir un environnement sain et viable. Ainsi, en appelons-nous au dynamisme, à la détermination et par dessus tout au bon sens de tous pour soutenir ce projet afin que, de loin, puisse retentir l'appel : « SOS Terre en péril » !

IV- « PEC Version 2010 », Mode d'emploi :

Pour mettre à jour la version 2010, JVE a mis en place un Comité de Relecture de quatorze membres subdivisé en commissions. Sa mission était de faire la relecture et la vérification scientifique du manuel de cours à partir de la version 2007, d'insérer dans le manuel du cours un aspect sur l'éducation à l'énergie et au climat, d'améliorer le manuel d'activités pratiques conçu en 2007, de réfléchir sur l'adéquation du Programme au Primaire et au Secondaire Premier et Deuxième cycle. Ce comité était également chargé d'entreprendre des démarches administratives devant aboutir à l'appropriation du programme par l'Etat.

La version 2010 est alors obtenue grâce à la relecture et à la vérification scientifique des manuels de cours et d'activités version 2007. Ce travail a consisté à corriger les fautes d'orthographe et de grammaire, les erreurs scientifiques présentes dans le document et à illustrer le cours par les dessins. Les thèmes et les sous titres abordés par la version 2007 ont été presque conservés avec néanmoins ajout et suppression de quelques sous titre et reformulation de quelques thèmes. Le chapitre sur l'énergie en classe de 4^{e} a été remplacé par « énergie et climat » afin de montrer aux élèves l'effet de la production et la consommation des énergies sur le climat.

Afin de vous offrir un cours des plus agréables à présenter aux apprenants, celui-ci est conçu dans une forme **simple** et **adaptée** aux élèves de niveau collège. Les professeurs volontaires intéressés par le sujet et désireux de trouver des informations plus complètes peuvent se référer au module d'autoformation du programme « EPD » disponible à la documentation de JVE Lomé.

Le Programme Ecologie & Conscience est divisé en un **support de cours bien structuré** et un **manuel d'activités** destinés à l'enseignant volontaire.

Le support de cours a été structuré en fonction des niveaux de façon à apporter les notions souhaitées en temps voulu aux élèves. Les classes ciblées sont la 6^{e}, la 5^{e} et la 4^{e}.

De ce fait, en 6ème, les thèmes abordés **décrivent simplement** les grandes composantes de l'environnement. Puis, en 5ème, les sujets sont repris mais **en détaillant les interrelations** qu'ils ont chacun avec l'être humain. Enfin, en 4ème, puisque l'élève est alors sensé maîtriser les différents éléments composant l'environnement ainsi que les besoins et actions de l'Homme par rapport à ceux-ci, le cours peut donc aborder les **problèmes** écologiques, environnementaux et ceux relatifs aux populations. Il sera tout de même impératif de s'assurer au début de **chaque année** que la notion d'environnement est **bien assimilée** avant de débuter le programme. Pour cela, un chapitre a été prévu en 6ème. Pour les autres années, nous avons jugé que les apports des années précédentes devraient suffire. Ce sera alors à l'enseignant volontaire **d'évaluer** et **d'estimer les connaissances** de sa classe sur la question et donc d'adapter ou non un rappel des notions **élémentaires** pour mieux comprendre le cours.

Le manuel d'activité recueille des exercices, jeux et activités que l'enseignant pourra mettre en place pour **illustrer** le cours aux élèves et **concrétiser** les notions abordées. Jusqu'alors, nous disposions d'une heure par semaine que les établissements partenaires aménageaient pour l'action des professeurs volontaires. Pour une totale application de la version 2010, il sera sans doute nécessaire d'effectuer une modification d'horaire pour insérer les activités. Les élèves pourraient ainsi bénéficier d'un enseignement environnemental **complet** et **bien illustré**. Nous comptons énormément sur les professeurs pour tenter de les mettre en place et les améliorer au fil des années afin d'avoir, au final, un cours de **qualité** et une intervention dont les élèves se souviendront longtemps.

Pour une **bonne pédagogie**, il est conseillé de représenter aux élèves, des schémas et des graphiques insérés dans le support du cours pour appuyer davantage son illustration et engager une discussion autour de ceux-ci. Ils jouent le rôle de supports visuels pour **fixer les notions** théoriques. L'idéal étant de tendre vers un cours **interactif** qui encourage la participation des élèves. Par exemple, vous pouvez poser les bases du schéma et **demander l'intervention des élèves** pour le compléter à l'oral. De même, les cours du PEC utilisent souvent les énumérations pour aider l'enseignant volontaire à introduire cette notion de participation. Toute **approche pédagogique** favorisant l'implication des élèves sera récompensée par une **attention** et un **intérêt accru** de la part des apprenants.

Nous espérons de tout cœur qu'avec cette nouvelle version du PEC, vous prendrez plaisir à assurer vos cours d'Ecologie & Conscience et que vous sentirez une différence positive grâce à l'appui des « nouveautés » apportées, comme les activités proposées, les illustrations concrètes du cours et le travail de réadaptation. Un **grand merci** pour votre dévouement.

COURS ECOLOGIE ET CONSCIENCE :

« Cinq jours après avoir quitté Southampton en Angleterre au beau milieu de l'Atlantique, le TITANIC heurta un iceberg. La plupart des passagers ne remarquèrent pas l'incident. Ce fut un simple frémissement selon l'un d'entre eux. Informés de la présence d'eau dans la cale, le capitaine Edwards J. SMITH et Thomas ANDREWS, architecte naval embarqué à bord du TITANIC, descendirent pour constater les dégâts. A son retour sur la passerelle et après de rapides calculs, ANDREWS annonça au capitaine : « Le navire est condamné. Au mieux nous disposons d'une heure avant de couler.» L'ordre fut immédiatement envoyé de préparer les canots de sauvetage. Mais le navire rassurait par ses dimensions. Les passagers se sentaient chez eux et préféraient rester à bord plutôt que d'embarquer sur un minuscule canot de sauvetage. Enfin il devint impossible de nier l'évidence…

Tôt le matin, le 15 avril 1912, le TITANIC coula entraînant avec lui[2] 1500 personnes.

En fait, cette histoire illustre de manière comparative, le manque de sens de responsabilité dont nous faisons preuve face à la dégradation de l'environnement et la façon dont l'avenir sera affecté. Le monde d'une manière générale et notre pays en particulier ne seront pas condamnés comme le navire « TITANIC » si des actions sont menées pour limiter les dégâts socio-environnementaux.

En effet, notre planète est en proie à une dégradation sans précédent. L'épuisement des ressources naturelles talonnées de près par les changements climatiques, la réduction de la couche d'ozone, la perte de la diversité biologique, la pollution des océans et de l'air, l'extinction des espèces, la désertification et la déforestation risquent de mettre sérieusement en danger la survie animale sur la terre.

Malheureusement, dans notre pays, très peu de personnes ont des informations exactes sur les conséquences des dégâts liés à la mauvaise gestion de nos ressources naturelles, moins encore comprennent l'étendue de la menace et les alternatives possibles. Or, la lutte pour la sauvegarde de l'environnement est collective et requiert la participation de tous les acteurs.

[2] Naufrage du Titanic - Wikipédia.htm

Programme de 6ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME :

Vous voici dans la partie du PEC réservée au programme abordé en **6ème**. Cette description s'adresse tout particulièrement aux professeurs volontaires qui enseigneront les cours d'Ecologie & Conscience et, bien sûr, qui s'occuperont d'une ou plusieurs classes de sixième. Pour la nouvelle version du PEC, nous avons souhaité voir apparaître dans le cours une **progression des valeurs enseignées** aux élèves. Nous avons jugé qu'une sensibilisation trop « brutale » pourrait nuire à une bonne appréhension de la part des élèves de l'environnement. Il ne faudrait pas qu'ils ressentent la sensibilisation à la **protection** et au **respect** de ce qui les entoure comme des **contraintes** et des **interdits**. De plus, l'objectif de la démarche n'est en aucun cas d'éveiller la **crainte** et la **culpabilité**, mais plutôt de poser des bases pour permettre une **réflexion** qui leur fera **prendre conscience** que les **solutions** aux problèmes environnementaux ne sont pas utopiques, mais bien **réelles**. L'idéal serait que ces valeurs de protection et de respect de l'environnement prennent naissance avec la **découverte de l'environnement** lui-même. Si les élèves apprennent à apprécier la nature, sa sauvegarde deviendra un **devoir** qu'ils se fixeront eux-mêmes plutôt qu'une **obligation** imposée par des personnes extérieures.

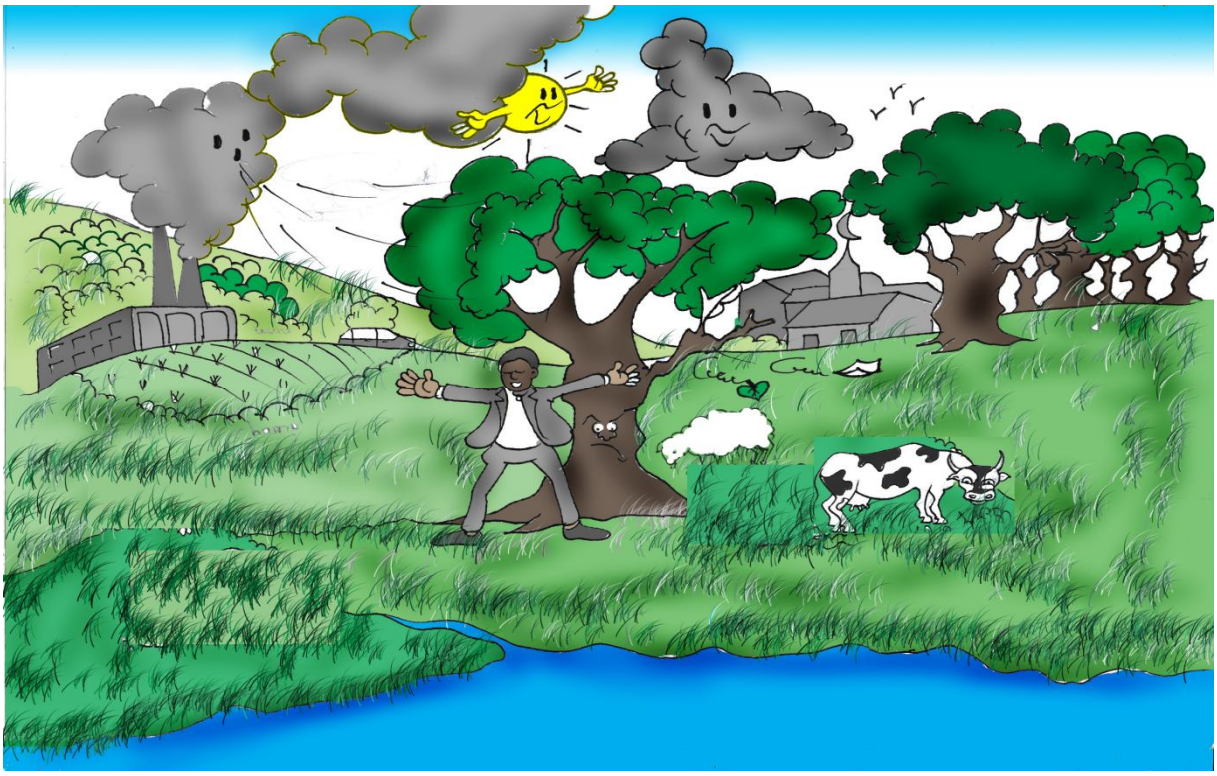
Concernant l'organisation, le programme de 6ème comprend 5 chapitres. Le premier introduit la **notion d'environnement**, les suivants en détaillent les **composantes de base** (eau, air, sol, animaux et végétaux). Pour chaque chapitre, l'approche est très **descriptive** pour répondre aux interrogations des élèves et poser les bases de leur réflexion. L'enseignant devra impérativement s'appuyer sur les schémas mis à disposition pour fixer les notions chez les élèves. La bonne compréhension de chaque facette de l'environnement permettra par la suite une bonne sensibilisation.

Le reproche de certains pour le programme de 6ème est qu'il n'apporte pas l'aspect **sensibilisation**. Mais, comme nous l'avons détaillé précédemment, c'est uniquement pour tenter d'avoir une approche **la plus agréable possible** pour l'élève et ainsi, permettre une **prise de conscience progressive**. Cependant, pour les professeurs soucieux de promouvoir le plus possible cet aspect, les activités détaillées dans le deuxième manuel sont un moyen d'aborder ce thème avec les élèves, en aparté par rapport au cours. A leur niveau et présenté de la sorte, ils seront davantage réceptifs au message qui aura alors une **forme interactive** ; alors que si celui-ci était directement intégré dans le cours, le point de vue **trop théorique** risquerait de les rebuter.

Nous espérons qu'après cette brève présentation, nous aurons été assez clairs dans nos propos et que les professeurs volontaires sauront retrouver la **logique progressive** dans l'ensemble du cours et s'appliqueront à la mettre en place. Merci à eux.

Chapitre I :

NOTION D'ENVIRONNEMENT

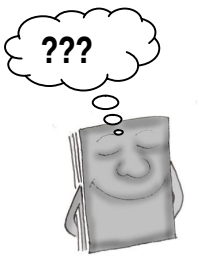


Introduction :

La notion « **environnement** » est assez **floue** pour beaucoup d'entre nous puisqu'elle représente quelque chose que l'on a du mal à **définir**. On comprend bien que c'est un **ensemble d'éléments** qui sont en **relation** entre eux. Mais cela reste complexe et difficile à préciser.

Pour mieux pouvoir illustrer l'environnement, nous allons, dans ce cours, en donner une **définition** et détailler les **principaux éléments** qui le composent.

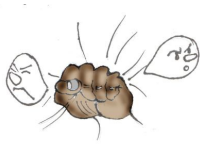
1)- Définition et principales composantes :



Le concept « environnement » traduit souvent les notions de **nature**, de **cadre de vie** et de **patrimoine**. Beaucoup de personnes ont essayé de définir l'environnement selon leur point de vue. Ils ont donné des significations différentes à cette notion. Par exemple, pour certains, c'est « tout ce qui nous entoure et nous même » ; d'autres disent que c'est « tout ce dont nous avons besoin pour vivre ». Une définition simple et conciliante stipule que

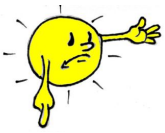
« *l'environnement, c'est l'ensemble de tous les éléments vivants ou non, existant ou se situant au voisinage de la terre, qui interagissent entre eux, rendant ainsi possible la vie sur terre* »[3]. De manière générale par contre, la plupart des défenseurs de l'environnement sont d'accord sur les **6 éléments principaux composant l'environnement**, à savoir :

L'eau

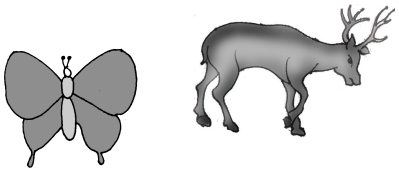


L'air

Le sol



L'énergie solaire



Les animaux

Les végétaux

Durant l'année de 6ème, pendant les cours d'Ecologie & Conscience, nous essayerons de voir **en détail** le dessous de chacun de ces **éléments**.

<u>De plus, pendant toute l'année, nous parlerons d'environnement. Donc, pour tous les cours du PEC, nous utiliserons la même définition :</u>

<u>₪ L'environnement</u> : C'est **l'ensemble** des éléments **biologiques** (vivants), **physiques** (non vivants), **naturels** et **aménagé par l'Homme**, en **relation** avec les **composantes socioculturelles** du milieu.

(Par exemple :

- Elément biologique naturel : Une forêt.
- Elément physique naturel : L'air.
- Elément biologique aménagé par l'Homme : Un champ d'Ignames.
- Elément physique aménagé par l'Homme : Le collège.
- Composantes socioculturelles : Les différentes personnes qui vivent dans l'environnement en question, avec leur habitudes et leur traditions.)

D'après cette définition, il est important de se rendre compte que l'environnement est une **ressource limitée** et **menacée par les activités humaines (**dites **anthropiques)**. Il

[3] *Remarquez que dans cette définition, l'homme n'est pas au centre de tout mais constitue un élément <u>vulnérable</u> parmi tant d'autres, même s'il a la possibilité de modifier profondément, en bien ou en mal, sur les autres systèmes.*

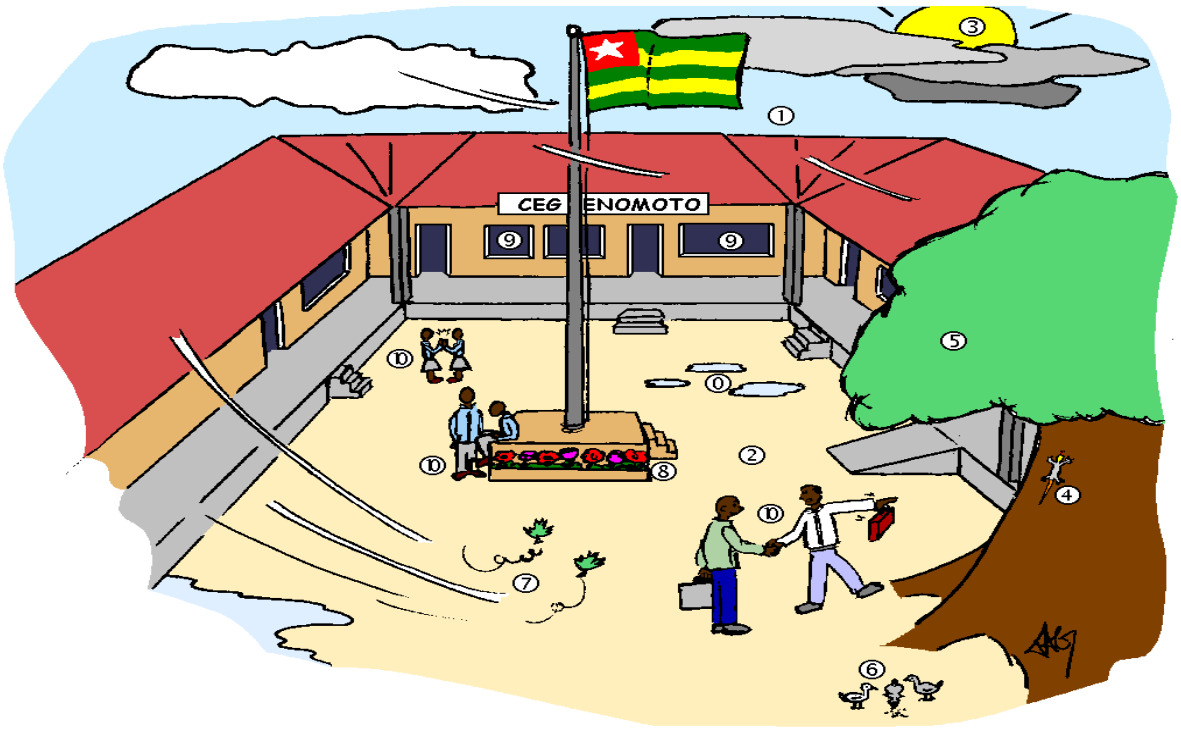
faut donc prendre conscience de son importance et le protéger malgré le besoin naturel de développement des hommes (puisque l'Homme vit dans l'environnement et l'abîme souvent pour pouvoir manger, construire, etc.).

2)- Exemple d'Environnement :

L'environnement représente **un tout**. Souvent, on parle d'environnement « **global** ». Le **seul et unique** qui recouvre la Terre. Mais on peut regarder des « petits morceaux » d'environnement pour mieux comprendre le grand.

C'est pour cela que dans cette partie du cours, nous allons détailler à partir des définitions l'exemple d'un environnement bien connu des élèves : le collège. Cela leur permettra de **fixer les notions** abordées dans la définition qui sont assez complexes à se représenter[4].

ENVIRONNEMENT DU COLLEGE



Dedans, si vous observez bien, vous pouvez évidemment voir les **6 composantes principales** de l'environnement. C'est normal. (voir numéro ⓪ à ⑤)

De plus, l'environnement, comme le dit sa définition, est composé de **plusieurs éléments**. Vous devez donc être capables de trouver, dans l'environnement du collège :

- Un élément biologique naturel, (les petits oiseaux ⑥)
- Un élément physique naturel, (Le vent ⑦)
- Un élément biologique aménagé par l'Homme, (les fleurs qu'il a plantées ⑧)
- Un élément physique aménagé par l'Homme, (les salles de classe ⑨)

[4] *NB* : Il est fortement conseillé à l'enseignant d'appuyer son explication avec une photocopie du schéma ou une sortie dans la cour pour que les élèves visualisent bien chaque élément faisant partie intégrante de l'environnement immédiat du collège

- Des composantes socioculturelles. (les enfants qui jouent, discutent, etc.☺)

Comme vous avez pu le remarquer, une partie des éléments présents dans l'environnement sont compris dans les **6 composantes principales** ; mais pas tous. C'est normal, les 6 composantes principales, comme leur nom l'indique, représentent ce qu'on trouve **principalement** dans l'environnement. Mais il y a des choses « **à côté** » dont il faut aussi **tenir compte** (les constructions humaines par exemple). Ainsi, l'environnement, pour une définition **plus simple** serait : « tout ce qui entoure l'Homme et l'Homme lui-même ».

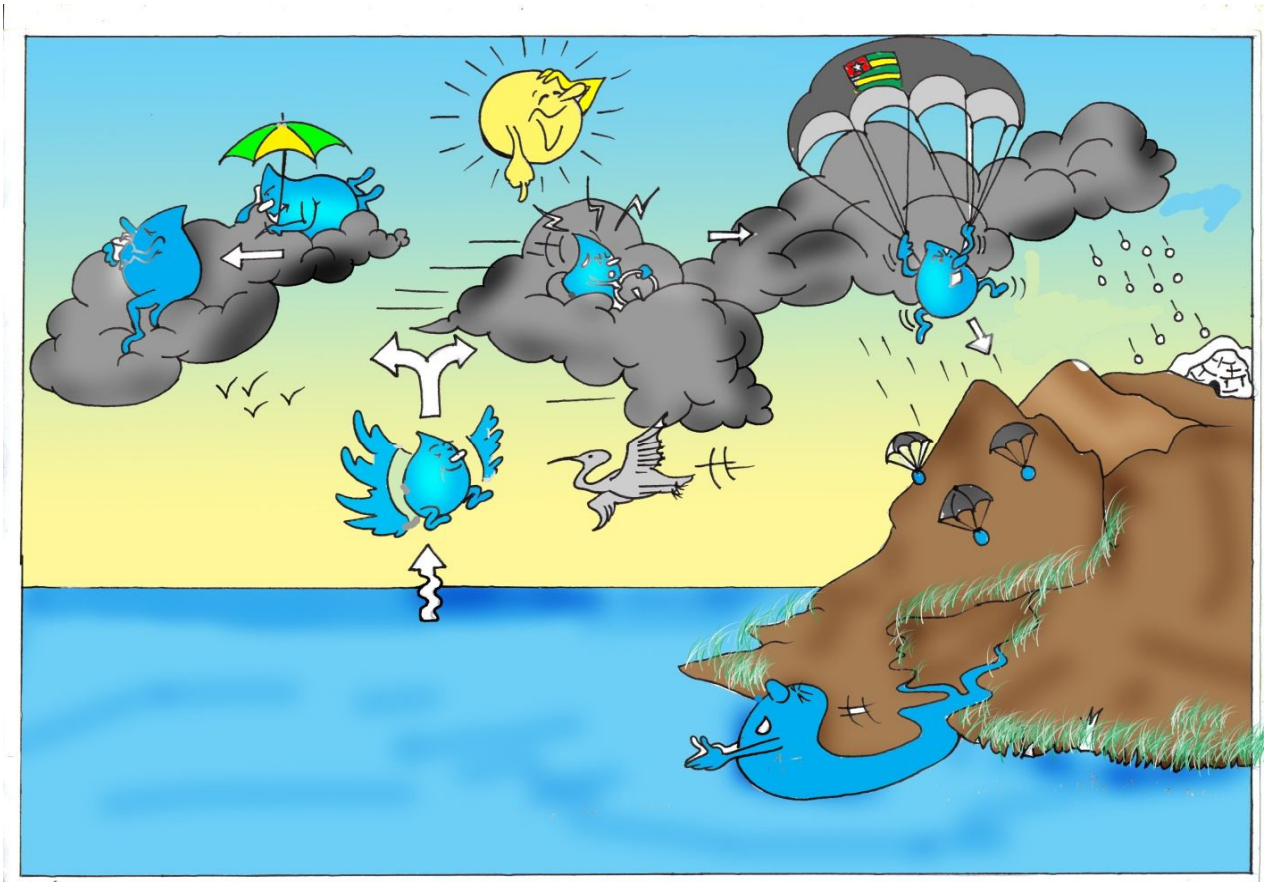
Conclusion :

Nous avons, à travers ce cours, défini l'environnement de la façon la plus simple possible. Cependant, cela reste une notion complexe. Il ne faut pas être désorienté par la chose et juste y réfléchir tranquillement, en repensant aux deux définitions : la simple et la plus précise.

On remarquera vite les ressemblances et on arrivera à « classer » chaque élément que l'on observe autour de nous dans une rubrique des éléments de l'environnement. Maintenant, dans les cours suivants, nous allons apprendre à mieux connaître ce qui s'articule autour de nous. Cette année sera réservée aux composantes principales de l'environnement. Ce sera un joli voyage du savoir dans le monde de la nature qui nous entoure.

Chapitre II :

L'EAU

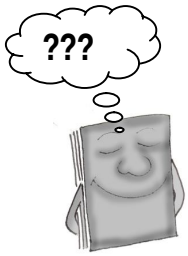


Introduction

Pourquoi appelle-t-on la Terre « la planète bleue » ? Les Hommes l'ont baptisée ainsi puisque le globe est essentiellement recouvert d'eau. L'eau apporte à la planète une chose essentielle : **la vie**. Sans eau, il n'y aurait pas de vie sur Terre.

L'eau est donc un élément **indispensable** dans la nature. Nous allons voir, à travers ce cours, ses caractéristiques, sa provenance et un des phénomènes les plus importants dans la nature : le **cycle de l'eau**.

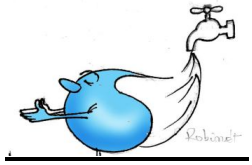
1)- Définition et caractéristiques :



L'eau est un élément la plupart du temps liquide sur notre planète, mais capable de prendre trois formes :

Solide

(eau solide sous forme de glace)

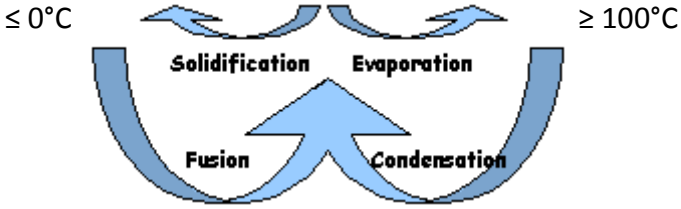


Liquide

eau liquide

Gazeux

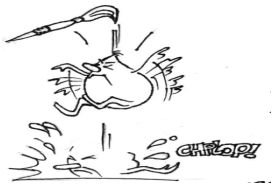
(eau gazeuse sous forme de vapeur d'eau)



SCHEMA MONTRANT LES CHANGEMENTS D'ETAT DE L'EAU

NB : La vapeur d'eau est **Invisible.** La « fumée » au dessus des marmites, est donc des micro-gouttes d'eau et non de la vapeur d'eau.

D'autre part, elle possède des caractéristiques importantes. Quand l'eau est totalement pure, elle est :



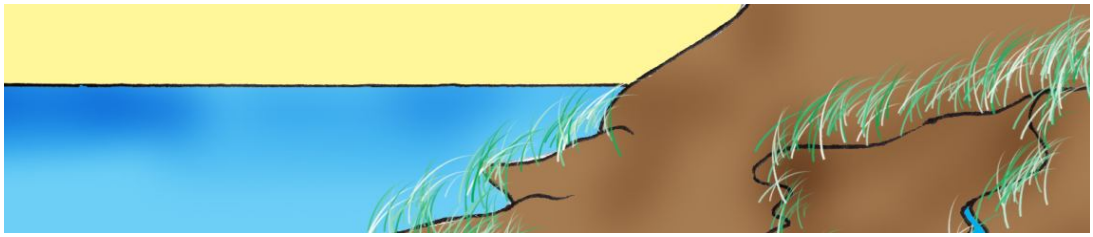
Incolore(sans couleur)

Insipide (sans goût)

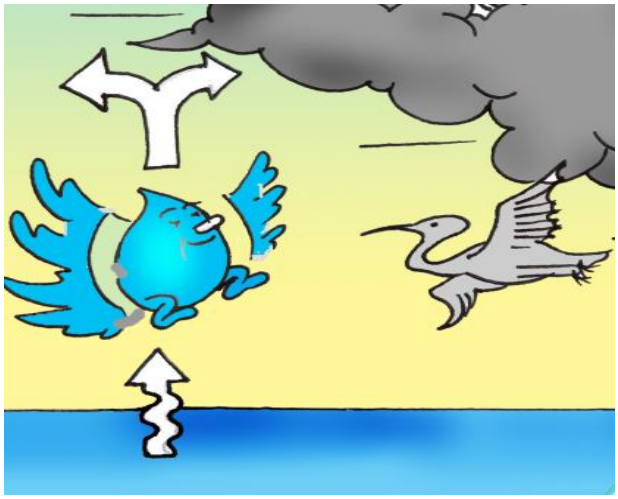
Inodore (sans odeur)

Jusqu'à maintenant, nous nous sommes intéressés aux caractéristiques physiques de l'eau. Mais où se trouve-t-elle sur Terre ?

L'eau est en fait présente dans tous les compartiments de l'environnement. Elle est repartie dans **5 « réservoirs principaux »** sur la Terre qui sont :

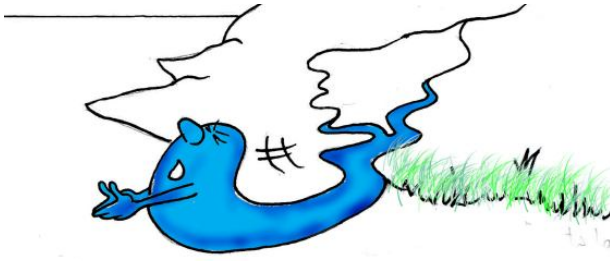


Les océans

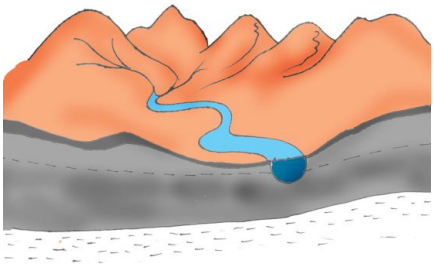


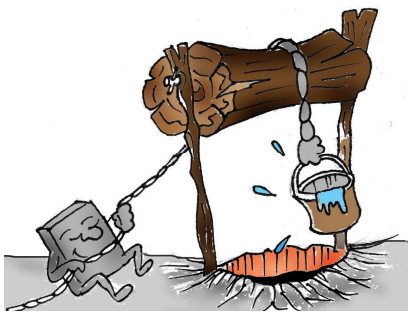
L'atmosphère

Les glaciers



Les étendues d'eaux continentales (lacs, barrages..)





Réservoir d'eau souterrain (*nappe d'eau***)**

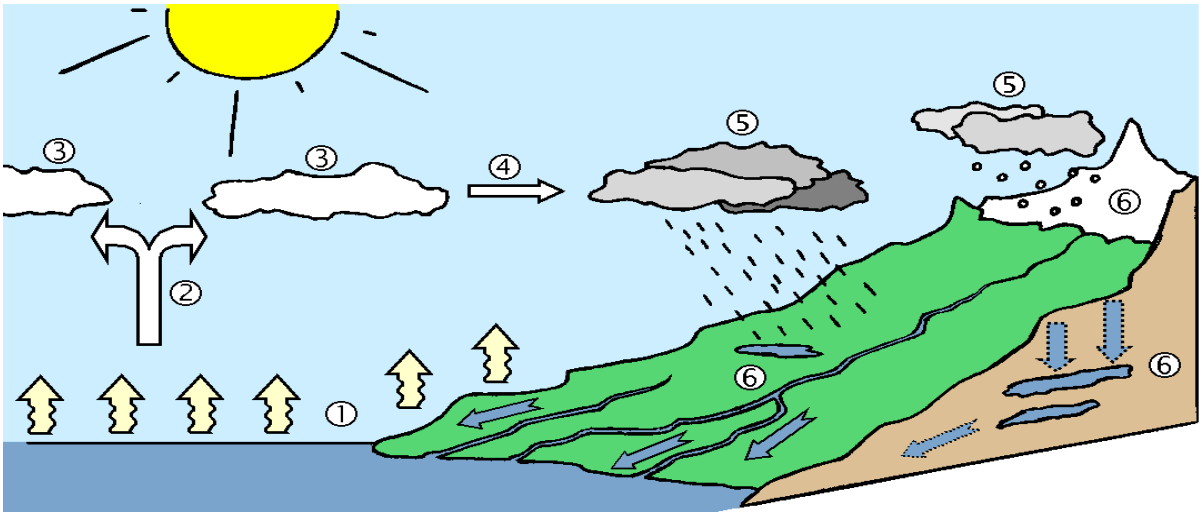
Finalement, on peut dire que l'eau est **très répandue** dans la nature. Elle est **indispensable** à celle-ci et, à travers ses nombreuses caractéristiques, est présente comme **élément principal** dans de nombreux endroits à la surface de la Terre (lacs, rivières, océans, etc.) et intervient dans de **nombreux phénomènes naturels** : la pluie, la neige (climat), survie des animaux, croissance des végétaux, etc.

2)- Le Cycle de l'eau :

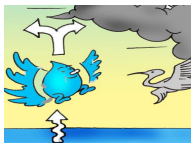
Nous avons donc vu que l'eau est présente **partout** sur le globe. Mais d'où vient l'eau qui jaillit des sources ? L'eau qui coule dans les rivières ? L'eau qui tombe du ciel ? C'est ce que nous allons expliquer avec **le cycle de l'eau.**

Pour expliquer un cycle naturel, il est nécessaire de débuter par un des phénomènes cependant, il est important d'appuyer le fait que le cycle de l'eau n'a pas de **point de départ** : il est **continu** :

SCHEMA DU CYCLE DE L'EAU

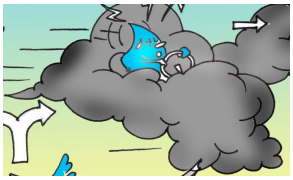


Il se déroule donc en plusieurs étapes :



① → Prenons pour première **l'évaporation** : elle a lieu au niveau des océans et des continents (étendues d'eau et végétation).

② → Puis, une fois évaporée, l'eau, sous **forme gazeuse**, va monter dans l'atmosphère progressivement. C'est la deuxième étape.



③ → Ensuite, en montant, la vapeur d'eau va d'abord **s'accumuler** puis **se refroidir**. On assiste alors à la **condensation** qui est le point clé de cette troisième étape. Cela forme des goutelettes d'eau et donc, des **nuages**.

④ → Pour la quatrième étape, les nuages vont **se déplacer**, poussés par le vent. Certains resteront au-dessus de l'océan, d'autres arriveront au niveau des continents. Pendant leur déplacement, les masses nuageuses continuent de grossir en « récoltant » des gouttelettes.

⑤ → Il arrive un temps où les gouttelettes d'eau deviennent trop importantes. Elles vont alors tomber sur la Terre. La cinquième étape est donc symbolisée par le phénomène de **pluie, neige ou grêle**, **brume, brouillard, bruine, rosée** selon la température de l'atmosphère.

⑥ → La dernière étape du cycle de l'eau nous ramène au point initial. C'est-à-dire que l'eau tombée du ciel va se **répartir** à la surface des continents : une partie va s'écouler dans les cours d'eau et **rejoindre les océans**, une autre va être **stockée** dans les glaciers ou les étendues d'eau (lacs, étangs, etc.) et enfin, la dernière partie va **s'infiltrer** dans le sol. Cette dernière peut alors s'écouler et rejoindre l'océan par la voie souterraine, ou bien être stockée dans les **nappes.**

L'eau au contact de l'atmosphère peut alors de nouveau s'évaporer pour recommencer le cycle de l'eau.

Après avoir détaillé le cycle de l'eau, nous pouvons désormais répondre plus facilement aux questions que nous nous posions :

- D'où vient l'eau qui jaillit des sources ?

→ L'eau des sources provient de l'eau des nappes phréatiques qui fait surface.

Celles-ci sont alimentées par l'eau des précipitations qui s'est infiltrée dans le sol.

- D'où vient l'eau qui coule dans les rivières ?

→ L'eau peut provenir de 3 « stockages » : l'atmosphère avec la pluie, le sol avec les sources et les glaciers (dans les pays tempérés) avec la fonte des neiges qui peuvent alimenter des torrents en été.

- D'où vient l'eau qui tombe du ciel ?

→ La pluie (ou neige ou grêle) provient de l'eau située dans l'atmosphère. Celle-ci était présente sur Terre (continents ou océans) avant d'être évaporée.

3) Importance et Problèmes de l'Eau

Sans eau, l'homme peut vivre entre 3 à 4 jours, alors qu'on peut survivre sans aliment pour deux semaines environ.

Quand il est mal géré, l'eau provoque : diarrhée, maux de ventre, onchocercose etc…

Quand il est insuffisant ou absent, on assiste à : sécheresse, crises de l'eau, conflits, épidémies

Quand elle se fâche sous l'action de l'homme ou non, on subit : inondations, cyclones, typhons, orages, glissements de terrain etc…

L'eau potable se trouvant essentiellement dans les cours d'eau, nous devons entretenir nos rivières (surtout les laisser couler -sans les barrer- et sans y jeter des déchets industriels, agricoles ou ménagers) et toutes les zones humides (qui doivent être interdites de toute activité d'exploitation agricole, industrielle ou de construction de logement). Aussi devons-nous utiliser le moins possible d'éléments chimiques (engrais, pesticides …) afin de ne pas contaminer les nappes phréatiques.

 En moyenne, 3,4 millions de personnes (2,2 millions d'enfants) meurent chaque année à cause de l'eau soit polluée, insuffisante ou inaccessible. On estime qu'un enfant meurt chaque 8 secondes dans le monde. L'eau est donc vitale et PIF (précieuse, irremplaçable et fragile).

 Certes, l'eau, (son traitement, sa distribution, son stockage) a un coût mais l'Etat togolais doit garantir à ce que chaque citoyen(ne) ait les moyens de se payer la quantité vitale dont il/elle a besoin pour ses usages journaliers.

Conclusion :

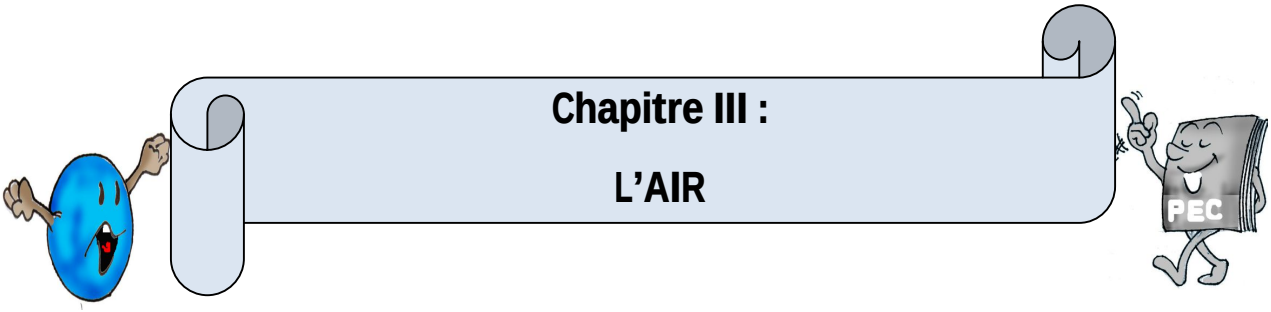
L'eau est présente à la surface de la Terre depuis la nuit des temps. Les Hommes l'ont toujours connue mais il leur a pourtant fallu du temps pour comprendre tous ses mystères

Avec ce cours, les notions essentielles de l'eau et de son existence sur le globe ont été abordées comme par exemple ses changements d'états (liquide, solide, gazeux) ou encore son cycle sur la planète. Ce sont des concepts importants à bien retenir. Et n'oubliez pas, l'eau est fondamentale à la vie : il faut donc la préserver.

Le savais-tu ?

L'eau recouvre plus de 70% de la surface de la Terre avec tous les océans, mer et étendues d'eau continentales (lac, étang, etc.). Pendant son cycle, l'eau passe dans différents réservoirs naturels où elle peut rester parfois très longtemps. Une goutte d'eau peut ainsi demeurer solide pendant environ 8000 ans au sommet d'un glacier, ruisseler pendant 15 jours dans un cours d'eau, passer 1400 ans dans une nappe d'eau et rester environ 3000 ans avant de s'évaporer. Le cycle de l'eau peut donc prendre beaucoup de temps. Cependant il peut être permanent dans une région très pluvieuse.

Chaque goutte d'eau compte !



Introduction

De tous les éléments que la nature nous offre pour vivre, l'air est le seul que l'on utilise **sans réfléchir**. On pense à boire, à manger mais jamais à respirer. Dans ce cours nous aborderons les **différents composants** de l'air, ses **particularités** et le phénomène de la **respiration**.

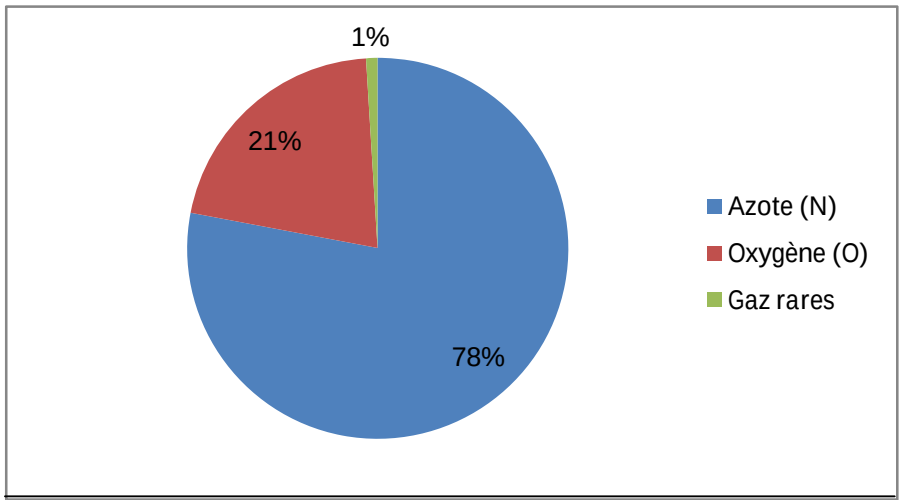
1)- Les composants de l'air :

L'air « pur », c'est à dire l'air non pollué, est un mélange de gaz **inodores** et **incolores**. Les deux principaux gaz constituants de l'air sont :

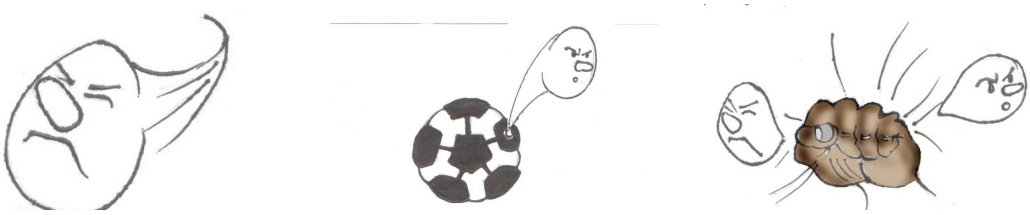
- l'Azote, de symbole N, présent à 78%, principalement sous forme de diazote N_2.
- l'Oxygène, noté O, présent à 21%, majoritairement sous forme

de dioxygène O_2.

₪ Le reste (1%) est représenté par des gaz rares tels que l'Argon (Ar), le Néon (Ne) et l'Hélium(He).



2)- Les particularités de l'air :



On dit que l'air « pur » est **impalpable**, c'est-à-dire qu'on ne peut ni le toucher, ni le sentir, ni le voir, ni même l'entendre ou le goûter... On oublie même parfois qu'il existe. Cependant, il nous permet de respirer, il est donc **indispensable** à la vie.

L'air a également d'autres propriétés. On peut l'utiliser pour se **rafraîchir** avec un éventail, pour **jouer** comme avec une sarbacane ou un cerf volant par exemple. Il peut aussi **transporter des substances** comme le parfum des fleurs ou les mauvaises odeurs. C'est même grâce à lui que l'on entend car il **transporte les sons**.

3)- Le grand rôle de l'air : la respiration

L'air « pur » nous permet de **respirer**. Lorsque nous **inspirons**, l'air pénètre dans notre corps par le nez ou la bouche et rejoint nos poumons par la trachée. De nos poumons, le **dioxygène** contenu dans l'air passe dans notre **sang** et va être distribué à tout le reste de notre corps. Le dioxygène est utilisé comme **énergie** pour faire fonctionner tout notre organisme. Quand nous mangeons et buvons, nous devons aller aux toilettes, et bien la respiration aussi crée des **déchets**. L'utilisation du dioxygène

produit du CO_2, appelé aussi **dioxyde de carbone**. Celui-ci suit le chemin inverse du O_2, c'est à dire qu'il est envoyé dans le sang jusqu'aux poumons et nous le rejetons quand nous **expirons**.

Nous pouvons schématiser ces deux étapes de la sorte :

₪ Inspiration ₪ Expiration

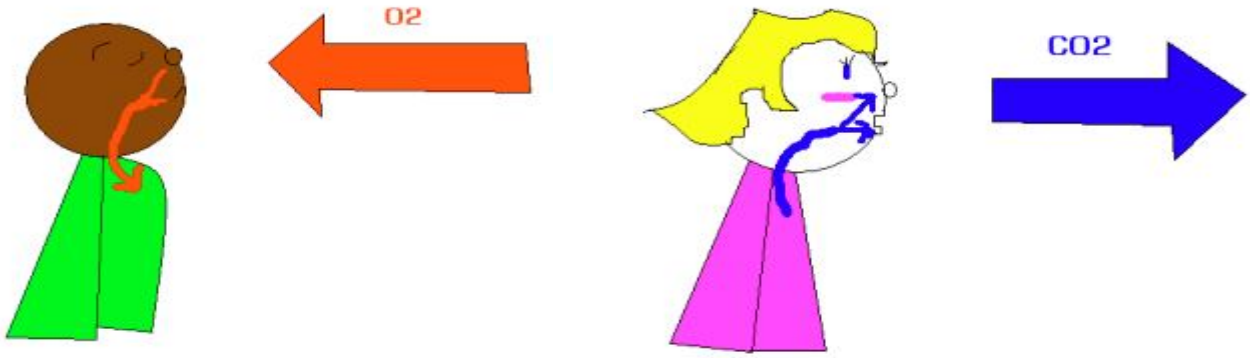


Schéma illustrant le mécanisme de respiration

4) Problèmes de l'air

Aujourd'hui, le développement de la technologie et les besoins grandissants de l'homme ont rendu une bonne partie de notre air, impropre à la respiration. Plusieurs maladies comme l'asthme, les bronchites, les pneumonies, les toux et rhumes interminables et autres maladies du cœur et de la peau trouvent leur origine dans la mauvaise gestion de l'air.

Nos déchets gazeux provenant de la combustion des énergies fossiles (pétrole, essence etc..), biomasse, matières plastiques et synthétiques et autres composés volatiles non intentionnels issus de procédés chimiques polluent et contaminent notre soupape de sécurité.

 Le 3 Décembre 1984, un gaz toxique MIC[5] s'est échappé accidentellement d'une industrie de production de pesticide appartenant à la société **Union Carbide** à Bhopal en Inde. A ce jour, cette tragédie chimique, la plus grave de l'histoire, aura tué 22000 personnes et affecté directement 150.000 personnes. JVE se bat aux côtés de ce peuple et de tous les autres victimes de ce genre de pollution afin que justice soit faite et qu'une atmosphère plus propre et saine soit disponible pour nous, mais aussi les enfants de demain.

 La Cigarette[6] constitue un grave danger pour la santé et l'environnement. Elle tue plus que toutes les maladies. Chaque cigarette fumée (ou inhalée, si on se trouve à côté d'un fumeur)

[5] Isocyanate de méthyle (methyl isocyanete en Anglais)

[6] La fumée de cigarette contient du goudron, qui est constitué de plus de 4 000 produits chimiques, dont 43 sont réputés cancérigènes. Parmi ces produits on trouve le cyanure, le benzène, le méthanol et l'acétylène (qui sert aussi de carburant pour les lampes). La fumée contient également de l'oxyde d'azote et du monoxyde de carbone, deux gaz toxiques. Son composant actif principal est la nicotine, une drogue qui crée une forte dépendance.

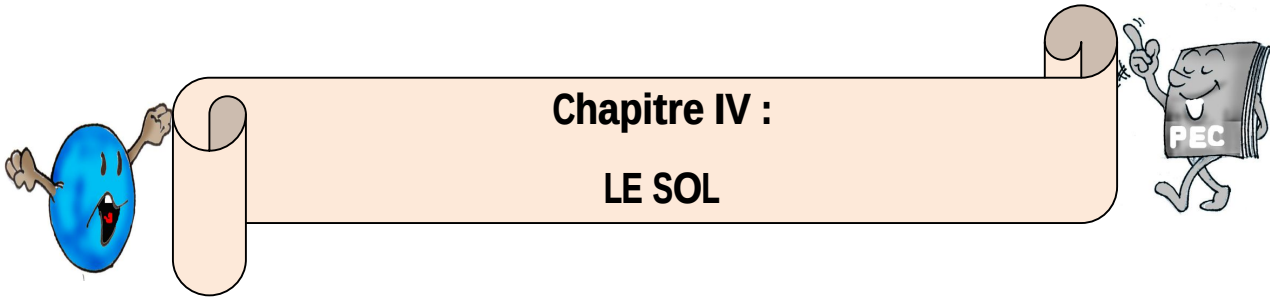
abrège la vie de 11 minutes ! La meilleure façon d'arrêter de fumer est de ne jamais commencer!

Conclusion :

A travers ce cours, nous avons pu voir les grandes notions permettant de comprendre ce qu'est l'air. Il ne faut pas oublier que, pour vivre, nous devons respirer un air « pur » : il est donc important pour notre santé de le préserver

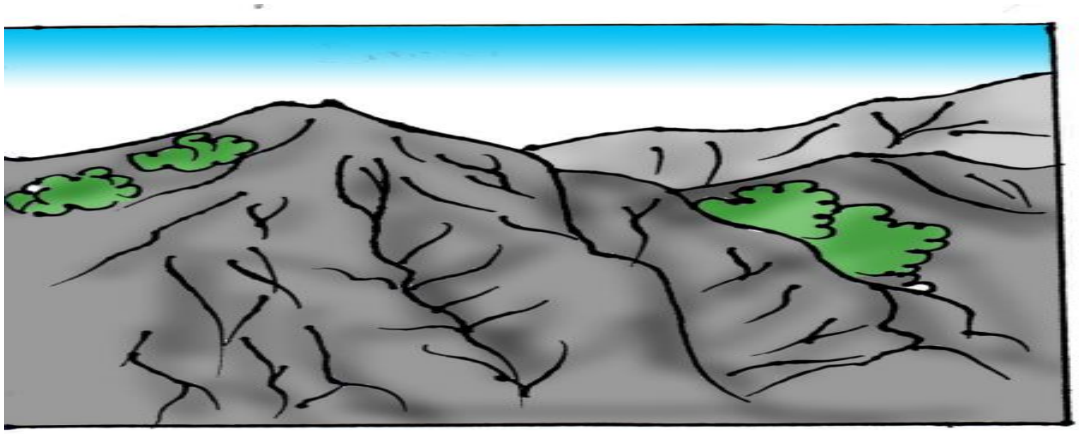
Le savais-tu ?

Pour vivre, nous devons inspirer et expirer 25000 fois par jour !



Chapitre IV :

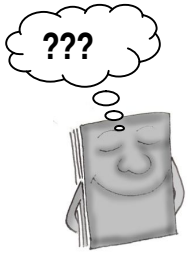
LE SOL



Introduction :

Le sol, tout le monde le connaît. C'est sur lui que l'on marche tous les jours. Mais qu'est-ce que le sol **en réalité** ? Dans ce cours, nous commencerons par le définir, puis, nous nous intéresserons à sa **formation** et enfin, à diverses **caractéristiques** qui lui sont propres.

1)- Définition et naissance du sol :



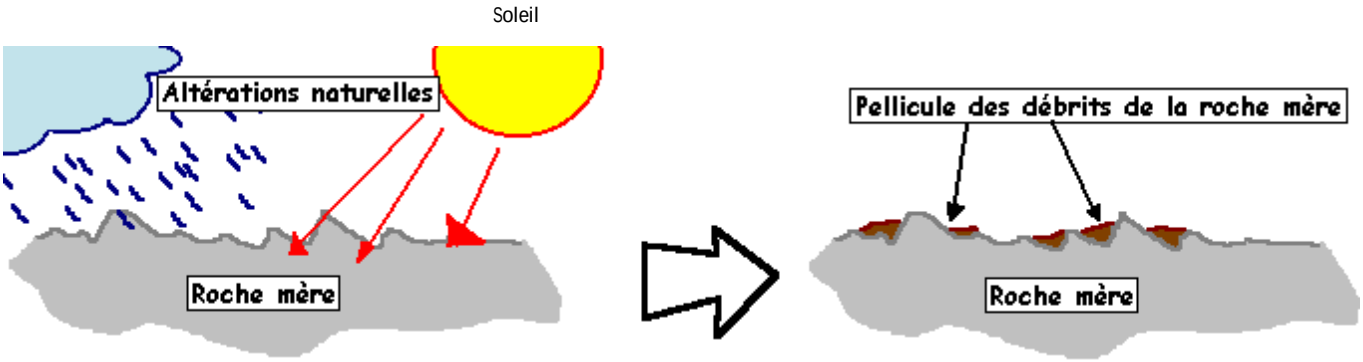
Le sol est, après l'eau, la **ressource la plus importante** de la planète. On peut le diviser en deux parties : le **sol fertile** (aussi appelé la terre de façon non scientifique), constitué par la partie superficielle de l'écorce terrestre, environ les **20 premiers centimètres** et la **roche mère** qui se situe en-dessous du sol fertile (on l'appelle aussi sol rocheux). Le sol possède beaucoup de **caractéristiques** que nous verrons par la suite. Maintenant que nous connaissons sa définition, nous allons nous attarder sur la formation du sol.

2-Comment naît un sol ?

Un sol se forme en **plusieurs étapes**. Il faut d'abord savoir que le sol fertile **n'existait pas** quand la Terre est apparue. Il n'y avait que de la **roche mère**. A certains endroits dans le monde, on voit encore la roche sans sol fertile par dessus. Alors, comment cette roche peut être recouverte par une couche de terre ? Cela se fait en **4 étapes**

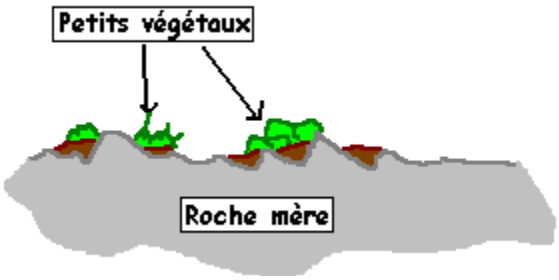
₪ Tout d'abord, la roche va **s'user** à cause des facteurs climatiques (la pluie, le vent, la température, la grêle), facteurs chimiques (oxydoréduction, hydrolyse et hydratation) et

l'action des organismes vivants (la corrosion par les végétaux surtout les lichens). Cette première étape prend **beaucoup de temps** (des milliers d'années). Puisque la roche s'abîme, des petits morceaux se détachent (très fins) et constituent une **petite pellicule** qui se mélange avec l'eau de pluie et forme des petits paquets dans les creux et les fissures de la roche mère.



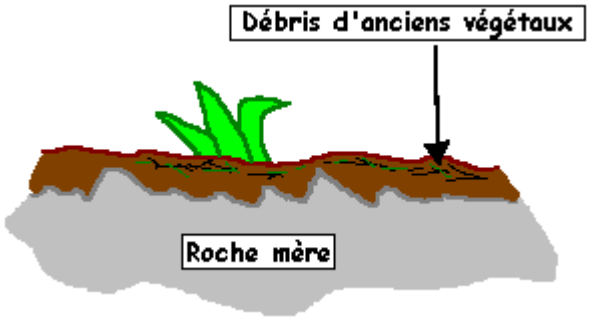
SCHEMA DE LA FORMATION DU SOL

₪ Ensuite, des **graines** de végétaux appelés espèces pionnières comme par exemple les graines de roseaux (apportées par des animaux ou par le vent) vont venir **germer** dans les petits paquets de débris. Ces derniers contiennent un peu de **minéraux** qui étaient dans la roche et de **l'eau**, les deux **éléments nécessaires à la croissance** de la plante.



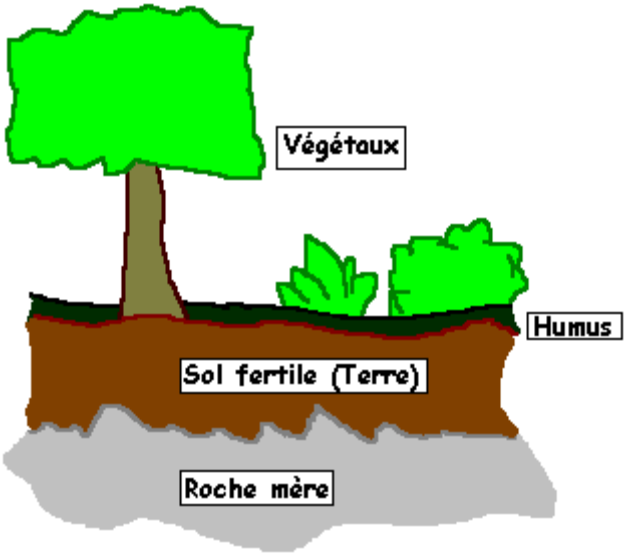
Germination des espèces pionnières

₪ Puis les végétaux vont finir par mourir et se **décomposer**. Les résidus vont se **mélanger** avec les débris de la roche mère qui continuent de se former. L'épaisseur de la pellicule sera donc un **peu plus importante**. D'autres végétaux viendront encore pousser et ainsi de suite. La couche va donc s'épaissir de plus en plus, pouvant permettre à des végétaux supérieurs de pousser.



Décomposition des débris et augmentation de l'épaisseur du sol

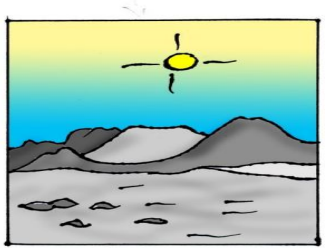
₪ Enfin, après plusieurs **années**, les débris de roche et les décompositions des débris et plantes morts, des cadavres d'animaux et micro organismes seront bien mélangés et formeront le **sol fertile** (ou la terre). Il existe toujours une petite couche **d'éléments organiques** (feuilles, brindilles, etc.) qui ne sont pas encore bien **décomposés**, à la surface du sol. On appelle cette couche **l'humus**. C'est elle qui amène le plus **d'éléments nutritifs** (nourriture des plantes) dans le sol, quand elle se mélange avec la terre. L'humus est un **engrais naturel**.



STRUCTURE D'UN SOL

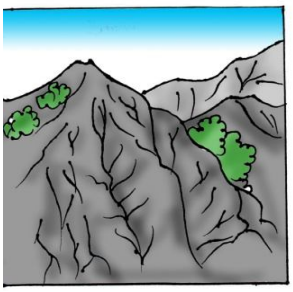
3)- Les grands types de sol et ses caractéristiques :

Le sol désigne quelque chose **de général** mais il existe plusieurs types de sols. Pour pouvoir s'en rendre compte, nous pouvons en énumérer quelques uns, tous très différents, pour montrer qu'il n'existe **pas qu'un seul type** de sol :



₪ Le sol de sable = il est constitué uniquement par la **roche mère** qui s'effrite et qui donne le sable.

₪ Le sol de forêt = il est constitué d'une couche **très épaisse** d'humus apportée par les feuilles des arbres et d'un sol fertile **profond**. On dit que c'est un sol **riche**.



₪ Le sol de montagne = il est souvent **pauvre** ; c'est-à-dire qu'il n'y a pas une grande épaisseur de terre. On voit souvent la **roche mère** (sol rocheux).

₪ Le sol des pôles = il est inexistant. Il est uniquement constitué de la **roche mère.** Celle-ci est surmontée par une très grande épaisseur de glace.

₪ Le sol des marais = c'est un sol **peu riche**, avec une épaisseur assez importante de terre mais celle-ci est **imperméable** (ne laisse pas passer l'eau) et souvent « collante » (argile).

Mais, même s'il existe beaucoup de types de sol, ils ont cependant **plusieurs caractéristiques communes** ; bien que certains fassent exception à la règle en ne les possédant pas toutes (par exemple le sol des pôles). Nous allons donc maintenant détailler celles que l'on rencontre le plus couramment. Le sol est :

₪ Un véritable **réservoir d'eau**. En effet, l'eau qui s'infiltre dans le sol peut être **stockée** dans un ensemble de poches que l'on appelle **aquifère**.

₪ **L'habitat** de nombreux êtres vivants, de toutes les tailles. Il abrite une grande partie des **décomposeurs** (vers de terres, certains insectes, etc.). On appelle souvent les décomposeurs les « nettoyeurs » de la planète car ils se nourrissent des **cadavres** et des **déchets** (fèces…) des êtres vivants.

₪ Le **support de la végétation**, car la dégradation des cadavres et des déchets organiques (fèces, feuilles…) apporte sa **richesse** au sol et les **nutriments nécessaires** aux plantes pour pousser. De plus, les végétaux utilisent le sol comme **support** pour se développer.

₪ Une **réserve de nourriture**, car les plantes apportent une grande partie de **l'alimentation** des êtres vivants, comme les **fruits**, les **légumes**, etc. C'est pour cela que l'on peut dire que le sol est une réserve nutritionnelle.

4) Problèmes du sol

L'érosion du sol est consécutive à la disparition de l'herbe et de la végétation lorsque l'homme fait paître trop de bétail ou qu'il retourne le sol et laisse la terre végétale à nu, si bien qu'elle est emportée par le vent et par les pluies.

La pellicule de terre arable de notre planète est relativement mince, ne dépassant guère une trentaine de centimètres en maints endroits.

Déforestation, déboisement, feux de brousse, agriculture intensive, utilisation d'engrais et de pesticides, exploitation minière voilà des ennemis du sol, qu'il faut maîtriser !

Conclusion

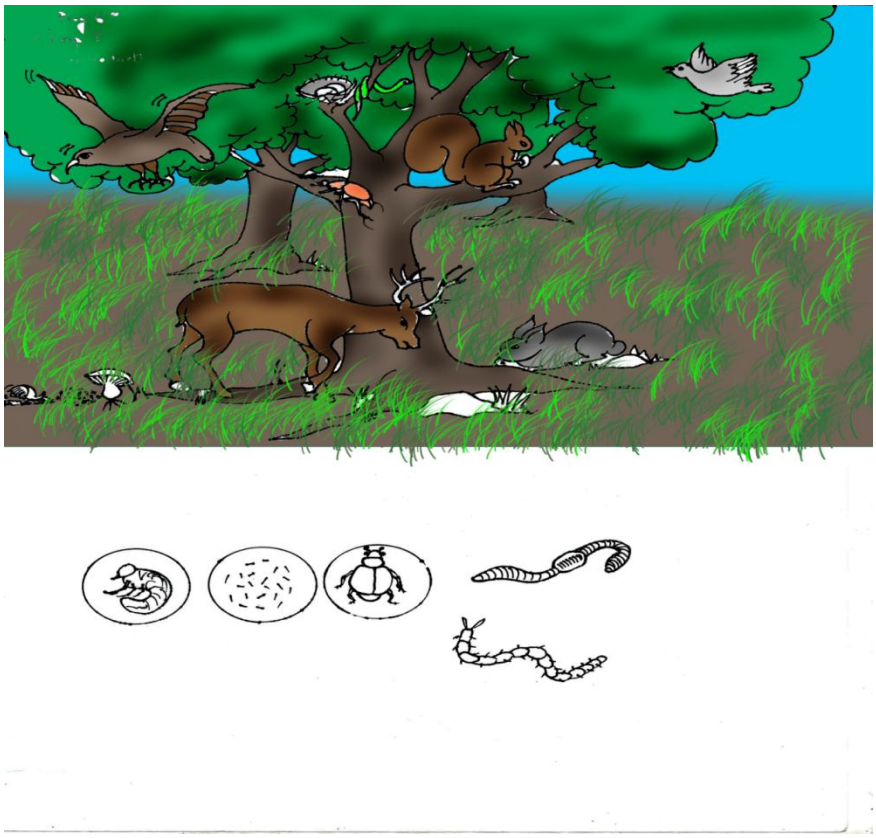
A travers ce cours, nous avons pu définir le sol, savoir comment il est formé. Nous avons compris également que ce n'est pas uniquement la terre sur laquelle on marche, mais qu'il est beaucoup plus. Il contient notamment de l'eau et des nutriments indispensables à la vie des plantes et d'autres animaux sur la terre.

Le savais-tu ?

Le sol contient la grande partie de la biodiversité. Dans un mètre carré de sol de prairie, il y a en moyenne 260 millions d'êtres vivants

Chapitre V :

LES ANIMAUX ET LES VEGETAUX

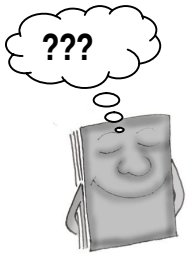


Introduction

Sur la planète Terre, on trouve l'eau sous ses trois formes. C'est cela qui permet **la vie**. Les êtres vivants sont soit des **végétaux**, soit des **animaux**. Sur toute la planète, dans chaque milieu naturel, même hostile comme les déserts de sable, les fonds marins, les pôles ou d'autres, on peut retrouver des être vivants.

Dans ce cours, nous allons tenter de les définir le mieux possible, puis nous observerons leur diversité.

1)- Définitions :

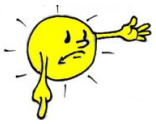


₪ Les Animaux : Ce sont les êtres vivants appelés hétérotrophes ayant besoin de **matière organique** (c'est à dire, de matière créée par d'autres êtres vivants donc non minérale) pour vivre. Ils fabriquent de **l'énergie** (pour courir, penser, respirer, etc.) à partir de cette matière.

Exemple: Un chien doit forcément manger de la matière organique. Elle peut provenir d'un autre animal (viande) ou d'un végétal (légumes, fruits, céréales, etc.…).

₪ Les Végétaux : Ce sont les êtres vivants ayant besoin de **soleil, de CO_2** et des **minéraux** présents dans le sol pour vivre et créer leur **énergie** qui leur servira à grandir. On les appelle des autotrophes.

Exemple : Un chien maintenu dans l'obscurité pendant une longue période vivra toujours si on lui apporte de la nourriture. Par contre, un végétal que l'on maintient à l'obscurité, même si on lui apporte de la terre, finira par mourir.



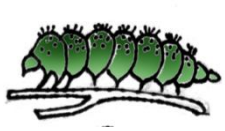
Lumière +nourriture → Obscurité +nourriture → Vie

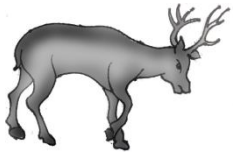
Lumière + éléments nutritifs → Obscurité +éléments nutritifs → Mort

(*NB :* Un exemple n'a jamais valeur de preuve. Il s'agit uniquement ici d'illustrer le propos pour simplifier le travail de réflexion des élèves.)

Les êtres vivants sont donc présents sur toute la Terre qu'ils ont peuplée, et vivent **en harmonie** entre eux dans différents milieux auxquels ils sont habitués. Ils ont un point commun, qu'ils soient végétaux ou animaux : ils sont constitués de **cellules**.

2)- Le règne Animal :





Le règne animal regroupe **l'ensemble des animaux** sur Terre. Les êtres vivants en général ont tous des **besoins** pour vivre que l'on appelle **besoins primaires**. Pour les animaux aussi. Ils ont besoin :

₪ D'eau potable

₪ De matière organique

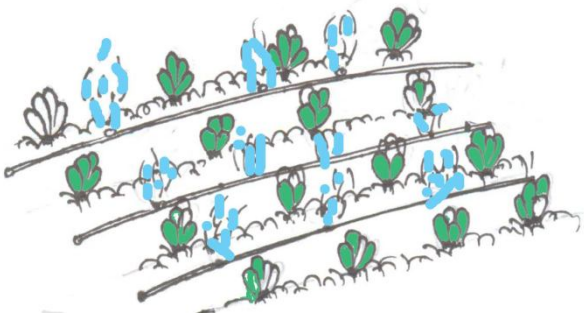
₪ D'éliminer leur déchets

Les déchets sont éliminés par **l'urine** et **les fèces**, **la sueur** et **la respiration**. Comme vous l'avez vu pour l'Homme dans le chapitre sur l'air, les animaux rejettent eux aussi du $\mathbf{CO_2}$ dans l'environnement.

Au delà de ces points communs, les animaux présentent une **immense diversité d'espèces**. Il existe des animaux terrestres, des animaux aériens, des animaux aquatiques. Ces animaux sont constitués des vertébrés (chien, éléphant, poule, grenouille) et invertébrés (lombric, escargot..). On distingue 5 classes d'animaux vertébrés à savoir : les poissons, les reptiles, les oiseaux, les amphibiens et les mammifères. Il existe même des « animaux microscopiques » appelés des microorganismes (c'est-à-dire que l'on ne voit pas à l'œil nu) qui sont des bactéries, des levures, les parasites composées d'une ou de plusieurs cellules. Tous ces animaux se sont développés au fur et à mesure des temps et se sont adaptés pour

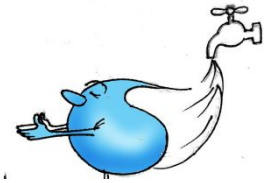
vivre dans leur milieu. Cette abondance d'animaux permet la complexité de la vie sur Terre et est **essentielle** pour la nature.

3)- Le règne Végétal :

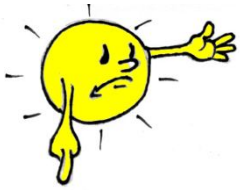


De même que pour les animaux, le règne végétal regroupe sous son appellation tous les végétaux à la surface de la Terre. Ceux-ci ont également des besoins primaires qui sont :

₪ L'eau



₪ Le Soleil



₪ Les minéraux présents dans le sol

₪ le dioxyde de carbone

La survie des végétaux dépend des échanges gazeux (oxygène, dioxyde de carbone), de la lumière et des sels minéraux présents dans le sol. En effet s'il fait **jour**, les végétaux rejettent en majorité de **l'O_2** contrairement à la **nuit**, où ils ne le rejettent plus, seulement un peu de **CO_2**.

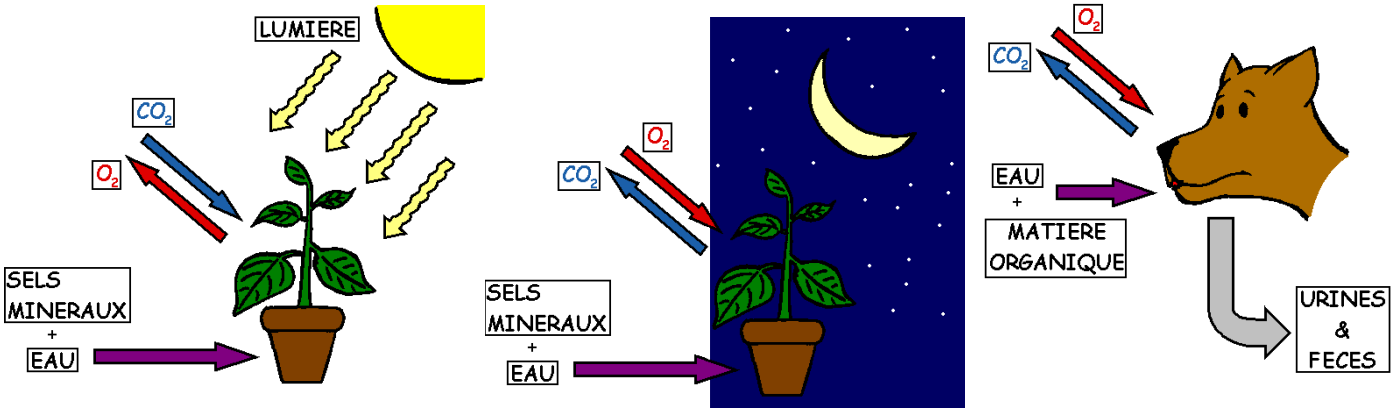
Comme chez les animaux, il existe une **immense variété** de végétaux, repartis sur tout le globe : des grands, des petits, certains sans fleurs ; autant de plantes pour autant de formes de feuilles, etc. Il existe aussi des végétaux microscopiques uni ou pluricellulaires qui sont par exemple la moisissure, les algues microscopiques.

Chaque type d'animaux ou de végétaux est appelé espèce.

Les végétaux constituent pour la nature un **réservoir gigantesque de diversité** et de **richesse vivante**. Il ne faut jamais oublier que même si les plantes ne bougent pas, ne pleurent pas quand on les coupe, elles restent des êtres **vivants** dont il faut prendre soin pour la sauvegarde de la nature.

Conclusion :

A travers ce cours, nous avons observé les mécanismes et besoins principaux des animaux et des plantes qui peuvent être représentés par ces schémas. Ils peuvent vous aider à résumer le cours :



SCHEMA MONTRANT LE MECANISME DE LA PHOTOSYNTHESE ET LES BESOINS PRIMAIRES DES ANIMAUX ET DES VEGETAUX

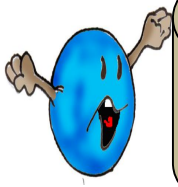
Enfin, il faudra ne pas oublier la grande diversité des êtres vivants et la respecter.

Le savais-tu ?

1- Aussi bien chez les animaux que chez les végétaux, il existe des organismes microscopiques unicellulaires et pluricellulaires. On ne peut les observer qu'au microscope

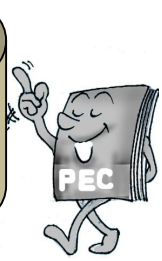
2- L'ensemble de tout être vivant constitue la diversité biologique. Il en existerait près de 10 à 30 millions d'espèces existante mais seul 2 millions d'entre elles ont été répertoriés. Pour bien gérer cette diversité naturelle, les Nations Unies ont élaboré la convention sur la biodiversité en 1992.

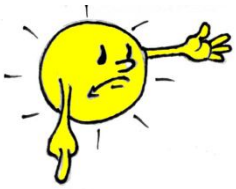
3- Introduction de nouvelles espèces génétiques, génie génétique, perte de l'habitat, feux de brousse, déforestation, réchauffement planétaire et la démographie dans une certaine mesure constituent les ennemis de la faune et de la flore à contrôler, et si possible à éviter

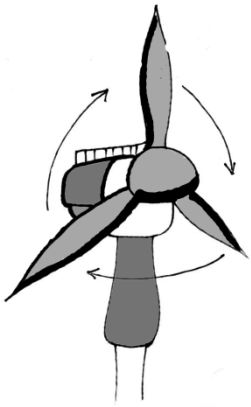


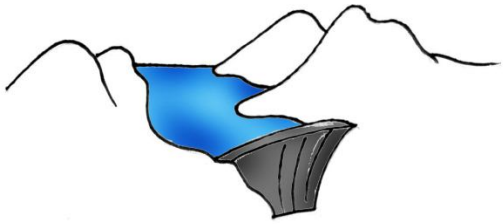
Chapitre VI :

NOTIONS D'ENERGIE ET CLIMAT







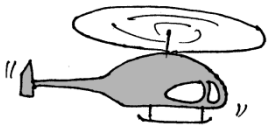


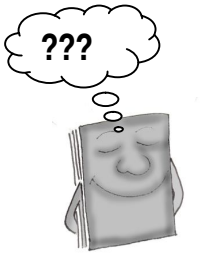
Introduction

Toute activité humaine nécessite de l'énergie. L'utilisation de l'énergie peut avoir un effet sur le climat. Il existe alors une étroite relation entre l'énergie et le climat. L'étude de ce chapitre nous permettra d'avoir quelques notions sur l'énergie et le climat.

I-ENERGIE

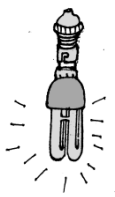
1-Essai de définition





La notion d'énergie est une notion assez familière, cependant la définir n'est pas du tout aisé. La définition la plus simple de l'énergie est : la capacité d'effectuer un travail ou une force en action selon le dictionnaire **Petit Robert**. Cette capacité pour différents types de travail est capable de :

- modifier la trajectoire d'un corps (cailloux ou ballon en mouvement contré)
- faire fonctionner un appareil électrique (radio télé, ordinateur…)
- mettre en mouvement un corps (vélo, voiture…)
- déformer un corps (déformer un bâton, un livre…)
- provoquer l'équilibre d'un corps (un animal debout…)



2-les différentes sources d'énergies et leurs usages

L'énergie à l'état naturel se trouve dans le charbon, le pétrole, le gaz, le vent, le soleil, la biomasse

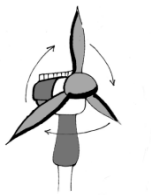
L'énergie à l'état naturel subit une transformation ou une conversion avant d'être utilisée. Elle est utilisée à partir des sources suivantes.

- les combustibles fossiles composés essentiellement des produits pétroliers et les hydrocarbures gazeux
- le nucléaire
- l'eau (énergie hydraulique) : barrages, marée, rivière
- la biomasse : bois de chauffe, charbon de bois, bagasse et tourteaux, huiles végétales, éthanol
- le vent (énergie éolienne)
- le soleil (énergie solaire): chaleur, lumière
- piles combustibles

Les énergies sont regroupées en deux grandes catégories : les énergies non renouvelables et les énergies renouvelables.

Energies non renouvelables (elles ne peuvent pas se reconstituer pas après leur utilisation)

- Les énergies fossiles (pétrole et gaz)
- l'énergie nucléaire



Energies renouvelables (elles peuvent se reconstituer après utilisation)

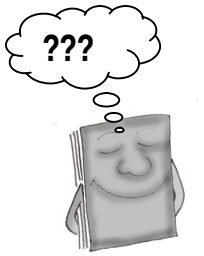
- l'énergie hydraulique
- biomasse
- l'énergie éolienne
- l'énergie solaire

Remarque

Notons que les énergies non renouvelables et plus particulièrement les énergies fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon,…) sont très pratiques par leur caractère de stock dans lequel il est facile de puiser. En revanche les énergies renouvelables sont beaucoup plus difficiles à collecter et à stocker. Une utilisation massive des énergies renouvelables implique souvent une technologie différente de celle des énergies fossiles utilisées de façon prépondérantes aujourd'hui. Mais il ne faut pas perdre de vue que les énergies non renouvelables s'épuisent et disparaitront de la planète tôt ou tard, d'où la nécessité de mettre les moyens pour l'exploitation des énergies renouvelables qui ne s'épuisent pas.

II- LE CLIMAT

1-Qu'est-ce que le climat



Définition1- Le climat c'est l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre ou durant une période donnée. C'est donc la moyenne des temps durant une période donnée.
Définition2- Le climat c'est la série des états de l'atmosphère au dessus d'un lieu donné dans leurs successions habituelles.

Ces deux définitions simples peuvent êtres combinées pour en faire une. Le climat est alors la moyenne temporelle (normalement sur 30 ans) des états de l'atmosphère (température, humidité, les précipitations en millimètres, le vent etc.) dans leurs successions habituelles au dessus d'un lieu donné.

2-Les différentes sortes de climats

Il sera exposé les différentes sortes de climats dans le monde en général et au Togo de façon plus spécifique.

a- Différentes sortes de climats dans le monde.

Il existe divers climats dans le monde : climat tempéré, climat tropical, climat équatorial, climat glacial froid et les microclimats.

b- Types de climat au Togo

Au Togo, il existe deux grands types de climats : le climat tropical soudanien au Nord et le climat tropical guinéen au Sud.

Le climat tropical soudanien du Nord

Il a une saison pluvieuse qui va de mai à Octobre et une saison sèche de novembre à avril. Dans cette zone, la pluviométrie annuelle varie de 900 à 1100mm.

Le climat tropical guinéen du sud

Il est caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses de durée inégale. La pluviométrie annuelle varie de 1000 à 1600mm

3-Les changements climatiques :

Le changement climatique est tout changement important à long terme (10-40 ans) du climat au fil du temps, provoqué par la nature ou l'homme.

Les changements climatiques sont causés par l'augmentation de la quantité des gaz qui maintiennent la température à la surface de la terre à un niveau favorable à la vie. Ces gaz sont appelés **gaz à effet de serre.** Les principaux sont : le dioxyde de carbone (CO_2), la vapeur d'eau (H_2O), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O).... Ces gaz sont émis en majorité par l'industrie, le transport par la combustion des énergies fossiles et l'agriculture.

Conclusion :

Nous avons vu à travers ce chapitre ce que c'est que l'énergie et le climat. L'énergie est très utile pour nous. L'utilisation des énergies fossiles a un effet négatif sur le climat. Nous avons alors intérêt à nous orienter vers les énergies qui ne causent pas du tort au climat : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, les microcentrales hydrauliques.

Le savais-tu ?

L'humanité épuise les réserves de combustibles fossiles environ un million de fois plus vite que ce que la nature a mis pour les constituer.

Programme de 5ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME :

Le programme de 5e est une suite logique de celui de la 6e qui a déjà introduit les grandes notions de l'environnement et ses principales composantes. Pour ce faire celui-ci va s'appuyer tout au long de l'année sur les relations entre l'homme et les principaux éléments de l'environnement.

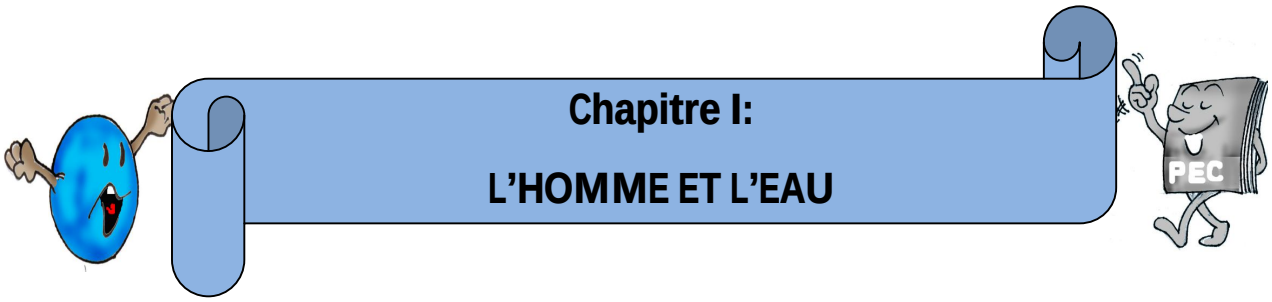
Le programme de 4ème, quant à lui, traitera l'an prochain des grands **problèmes environnementaux et de population** en mettant l'accent sur le **regard critique** de l'élève. En effet, la sensibilisation pour la **prise de conscience** et la **mise en place de solutions** à ces problèmes sera la **trame principale** de leur futur cours. C'est dans ce paysage que le programme de 5ème vient s'insérer : entre un cours qui pose des bases et le second qui traite des problèmes. Il est donc clair que le cours de 5ème sera un **cours transitoire**.

Effectivement, pour mieux relier les cours de 6ème et de 4ème, nous avons choisi d'insérer l'Homme dans la réflexion de l'élève et de voir ses **différentes interactions** avec les principales composantes étudiées en 6ème. Ainsi, la base du cours de 6ème est **réutilisée et approfondie** en y amenant l'être humain, ses besoins et, par moment, ses impacts. De plus, le chapitre « L'Homme dans le monde » clôture le programme de 5ème de façon à **préparer les élèves** aux notions de **population** présentes dans le cours de 4ème.

Nous essayerons tant que possible de présenter **les relations** entre chaque élément et l'Homme. Nous avons de fortes raisons de penser que l'élève aura alors des chances d'orienter sa réflexion sur **les impacts** que pourraient engendrer ces relations. Ainsi, à la fin de chaque cours, un léger accent est mis sur la **sensibilisation** à la protection de notre environnement. Ce sera selon **l'implication** des élèves et **leur réaction** face à la prise de conscience que le professeur volontaire devra **s'adapter** et appuyer plus ou moins sur le côté prévention et sensibilisation. Il devra endosser ce rôle tout en gardant à l'esprit que **l'objectif premier** du cours est d'introduire l'Homme et ses actions, pour que les informations mûrissent et soient **bien assimilées** par ses récepteurs, pour pouvoir alors s'attaquer aux grands problèmes environnementaux et de population qui demanderont, en 4ème, une **bonne compréhension** de toutes les notions abordées précédemment.

Sur la forme, le cours ne présente pas de différence majeure avec celui de 6ème. Il est toujours appuyé par des exemples, des schémas, graphiques et illustrations dans la mesure du possible. Pour le **bon déroulement** et le développement de **l'intérêt** pour le cours, le manuel d'activités est toujours disponible pour l'enseignant désireux d'insérer un côté **ludique** et **interactif** au cours théorique pour **fixer les notions** abordées lors de ce dernier.

Nous espérons que vous et vos élèves apprécierez le programme de 5ème. Ne soyez pas tenté de brûler les étapes : souvenez-vous, une prise de conscience et une sensibilisation **progressive** permettront de façon **plus certaine** la formation de citoyens **écologiquement responsables**. Merci pour eux.



Introduction :

Comme nous l'avons vu en 6ème, l'eau est un élément **indispensable** à la vie à la surface de la Terre. Elle est nécessaire à **tous** les êtres vivants. L'Homme, faisant partie de ceux-ci, en a donc besoin **quotidiennement**. Nous allons voir, dans ce cours, un petit rappel sur la provenance de l'eau et les principaux besoins de l'Homme en eau à l'échelle de l'individu puis, à grande échelle, dans la société.

1)- Rappel sur la provenance de l'eau

Nous allons commencer par rappeler les **5 grands réservoirs** d'eau sur Terre :

- Les Océans
- L'atmosphère
- Les glaciers
- Les étendues d'eau continentales
- Les nappes

L'eau que l'on utilise dans nos villes provient de **2 de ces 5** grands réservoirs car l'Homme ne possède pas la **technologie suffisante** pour accéder aux autres. L'eau provient donc des nappes ou des étendues d'eau continentales. On utilise aussi l'eau des rivières dans les villes. Celle-ci rassemble de l'eau provenant des sources de nappes souterraines, de la pluie et parfois de la fonte des glaciers. Cependant, de manière directe, l'Homme ne peut pas avoir accès aux réservoirs de l'atmosphère, des Océans (car l'eau est salée et l'être humain à besoin d'eau douce) et des glaciers.

NB : Au besoin, si les élèves semblent un peu perdus, rappeler brièvement le cycle de l'eau en s'appuyant sur le schéma du programme de 6ème.

2)- Besoin de l'Homme à l'échelle individuelle :

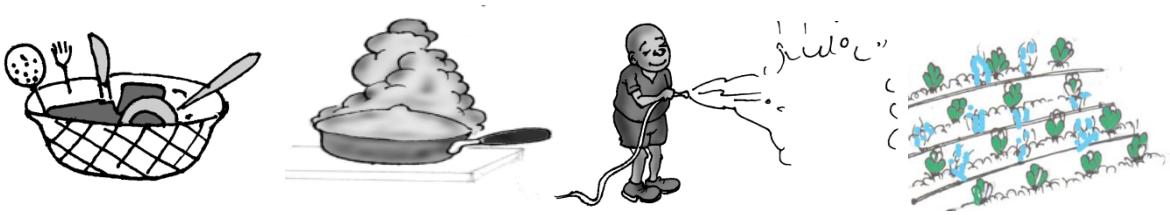
Comme nous l'avons cité auparavant, l'Homme a besoin d'eau chaque jour : il doit en consommer **au minimum 1 Litre** même s'il en boit davantage la plupart du temps. Pourquoi ?

En particulier parce que le corps humain est constitué **essentiellement d'eau**, à 70% et que, pour assurer ses **fonctions vitales**, l'eau est nécessaire. Nous en avons besoin notamment pour :

- **Véhiculer** les substances nutritives dans notre organisme. Car c'est le rôle du sang et celui-ci est composé en majeure partie d'eau.
- **Eliminer** nos déchets (urines, fèces, sueur)
- **Réguler** notre température.

Ainsi, pour « remplacer » cette eau que l'on perd, par transpiration, par les déchets ou quand on respire, nous devons boire suffisamment. C'est le **besoin primaire** de l'Homme concernant l'eau, à échelle individuelle.

Ensuite, l'Homme, toujours à l'échelle individuelle, a des **besoins secondaires « domestiques »** : il faut de l'eau pour faire cuire certains aliments, il faut de l'eau pour se laver, pour laver les habits, pour nettoyer la maison, arroser le jardin, pour chasser les fèces dans les WC. Ces besoins représentent la deuxième catégorie d'usage de l'eau à échelle individuelle.

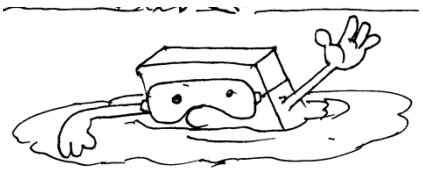


On remarque que, dans les deux cas, l'eau n'est plus utilisable par la suite. Pour le besoin primaire, l'eau est **assimilée** par l'organisme. Pour les besoins secondaires, une partie est absorbée par les plantes et une autre est rejetée comme eau usée ou polluée.

3)- Besoin de l'Homme à grande échelle :

Au delà de ces besoins que chacun peut ressentir chez lui, **les activités** de l'Homme nécessitent également de l'eau. Malgré ce que l'on peut imaginer, ce sont ces activités, et non les besoins individuels, qui en consomment le plus. Parmi celles-ci, nous pouvons citer notamment :

₪ Les transports (bateaux sur la mer ou les fleuves.)



₪ La création d'énergie (barrages hydroélectriques et usines marémotrices)

₪ Le sport et les loisirs (courses de pirogues, natation, etc.)

₪ La production industrielle (quand l'eau rentre dans la composition du produit fini)

₪ Les utilisations industrielles annexes (nettoyage à grande échelle de machines, etc.)

₪ L'irrigation (eau pour les cultures)

₪ L'extinction (en cas d'intervention de pompier sur un lieu d'incendie)

₪ Les utilisations médicales et scientifiques (dans les hôpitaux, laboratoires, etc.)

Nous voyons donc que l'Homme, pour son existence « moderne », a besoin d'une **très grande quantité** d'eau. En observant le monde, on peut se rendre compte que ce besoin est **très ancien**. En effet, dès l'antiquité, les villes se développaient quasi exclusivement à proximité de l'eau : autour des fleuves ou des rivières, ou encore là où l'on trouvait de l'eau en sous sol, en creusant des puits. Aujourd'hui, c'est toujours le cas, et même plus encore puisque les **besoins se sont multipliés** avec le temps, même si la technologie permet de nous fournir de l'eau plus facilement (forages, etc.)

Il faut remarquer que, pour presque toutes les utilisations à grande échelle que l'on en fait, l'eau est **polluée, usée, consommée ou assimilée**.

Il faut dire que la plupart des activités humaines contribuent à la dégradation de l'eau. Cette eau est soit usée et/ou polluée. Elle est source de plusieurs maladies comme la poliomyélite, le cholera, la fièvre typhoïde etc……

Conclusion :

A travers ce chapitre, nous avons mis en avant tous les usages que l'Homme peut faire de l'eau, aussi bien à petite qu'à grande échelle. Il faut cependant prendre soin de cette eau puisque pour notre survie, nous devons satisfaire notre besoin primaire avec de l'eau potable

Le savais-tu ?

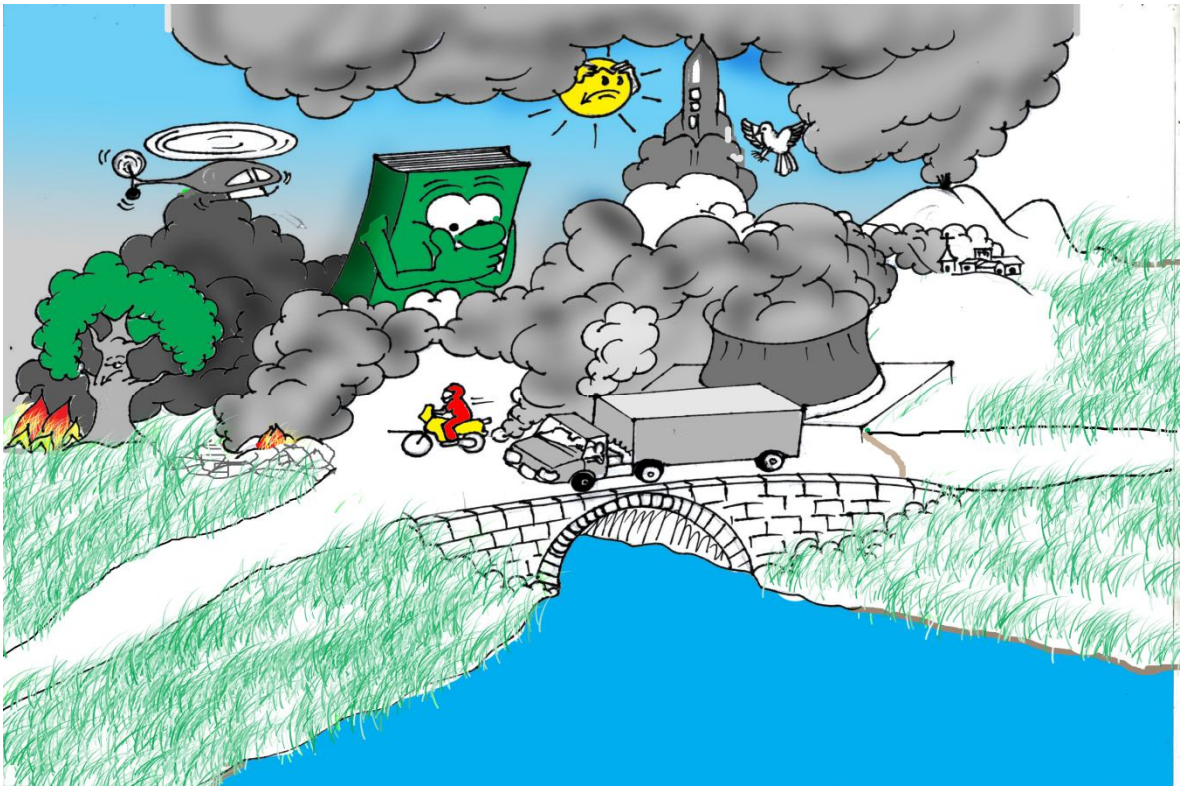
Environ 97% de l'eau sur Terre se trouve dans les océans.

Les 3% restant constituent les étendues d'eau continentales (cours d'eau, lac, nappe…). L'eau des océans est salée tandis que celle continentale est douce. La quantité totale d'eau disponible sur la planète Terre est de 1,4 milliards de kilomètre cube (CNRS). En outre, plus de 66% de l'eau douce est gelée dans les glaciers

On peut vivre plusieurs semaines sans manger, mais uniquement quelques jours sans boire. Ainsi, pour satisfaire son besoin primaire en eau, l'Homme, durant toute sa vie, en boira en moyenne 60.000 litres

Chapitre II:

L'HOMME ET L'AIR



Introduction :

L'air est un élément de la nature indispensable à la vie sur terre puisqu'il permet notamment aux êtres vivants aérobies (besoin de 0_2 pour vivre) de respirer. Cependant, les actions de l'Homme ont parfois des effets néfastes sur la qualité de l'air, et cela peut avoir des conséquences sur sa santé et celle de son environnement.

1)- Rappel sur la composition de l'air :

L'air « pur », c'est à dire l'air non pollué, est un mélange de gaz **inodores** et **incolores**. Les deux principaux gaz constituants de l'air sont :

- L'Azote, de symbole N, présent à 78%, principalement sous forme de diazote N_2.
- l'Oxygène, noté O, présent à 21%, majoritairement sous forme de dioxygène O_2.
- Le reste est représenté par des gaz rares tels que l'Argon(Ar), le Néon(Ne) et l'Hélium(He).

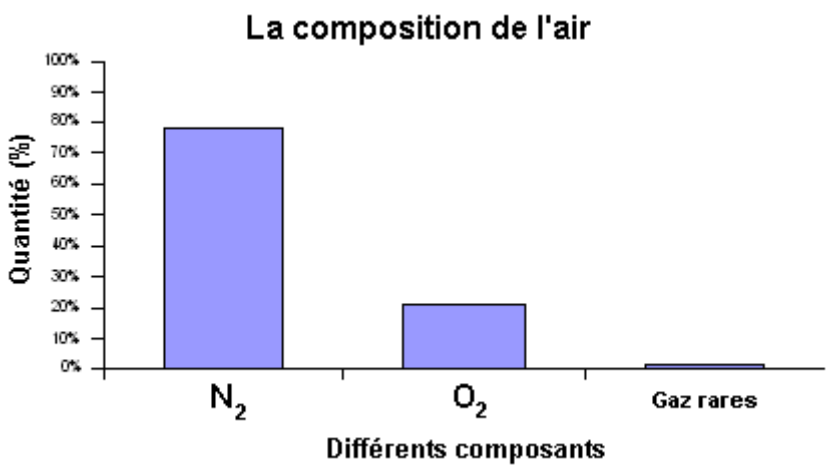


DIAGRAMME DE LA COMPOSITION DE L'AIR

2)- L'importance de l'air dans la vie de l'Homme :

L'air joue un rôle **très important** dans la vie de l'Homme. Il est **indispensable** à la survie de la plupart des êtres vivants. En effet, l'air est nécessaire dans la **respiration** et la **combustion** (cuisson des aliments).

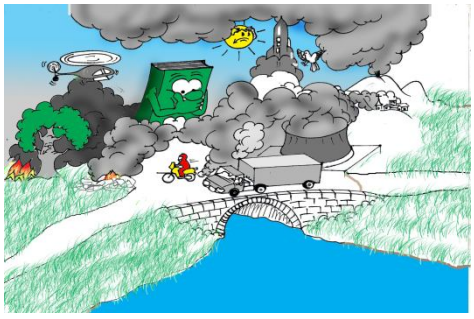
Le vent c'est de l'air en mouvement. Il est très important pour les végétaux car il contribue à leur fécondation en transportant le pollen d'une fleur à une autre. L'Homme utilise également le vent comme **source d'énergie (énergie éolienne)** dans le fonctionnement de certaines machines, par exemple le moulin à vent.

3)- La pollution de l'air par l'Homme :

₪ Définition d'une pollution atmosphérique

La pollution atmosphérique est **l'introduction** directement ou indirectement, dans l'atmosphère, des **substances** ayant des **conséquences préjudiciables** de nature à mettre en danger la **santé** humaine, à nuire aux **animaux et aux végétaux** et **à leur milieu de vie et leur fonctionnement**, à influer sur le climat, à **détériorer** les biens matériels et à provoquer des **nuisances olfactives** excessives.

₪ Définition simple de la pollution de l'air



La pollution de l'air est l'introduction dans celui-ci de **substances dangereuses** pour notre santé et celle de l'Environnement.

Des véhicules à moteur, tels que les voitures ou les motos, les avions mais aussi les usines, les industries, ... rejettent dans l'atmosphère des **substances chimiques toxiques** pour les êtres vivants. Ils provoquent

également des **nuisances olfactives**, c'est-à-dire liées aux mauvaises odeurs, et des **nuisances acoustiques** car ils sont à l'origine de bruits désagréables.

Les principales conséquences de cette pollution de l'air sont les maladies chez les êtres vivants. Il s'agit des maladies de la **peau** (taches), des **yeux** (cataractes, perte de la vue (cécité)), des **voies respiratoires** (maladies des poumons, cancer de la gorge, asphyxie...).

Une autre grave conséquence de la pollution de l'air est l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre. Cette augmentation va entraîner une augmentation de rétention de la chaleur au dessus de la terre : c'est l'effet de serre additionnel.

L'effet de serre additionnel va causer le changement climatique.

Conclusion :

En conclusion, notre bonne santé et celle de tous les autres êtres vivants dépendent de la qualité de notre air. Nous avons besoin d'un air « pur » pour pouvoir respirer sans risquer de tomber malade. Il faut donc le préserver au maximum.

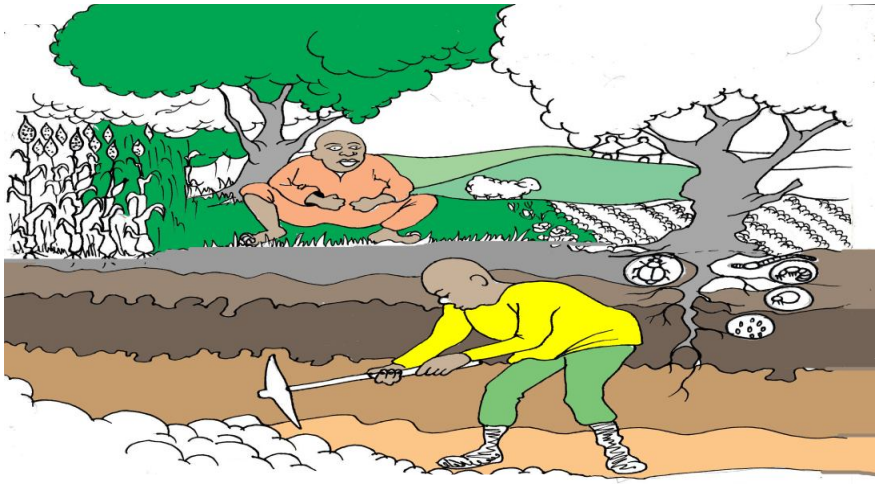
Le savais-tu ?

Notre système respiratoire est doté d'un certain nombre de filtres pour nous protéger de la pollution. Mais une pollution régulière et trop importante abuserait de leur efficacité et pourrait provoquer des maladies chez les personnes exposées.

L'air de ta maison est plus pollué que l'air extérieur car il a du mal a se renouveler, il faut donc bien aérer ta chambre le matin pour apporter de l'air sain dans la pièce.

Chapitre III :

L'HOMME ET LE SOL



Introduction :

Sur terre, l'unique endroit où l'Homme n'a pas un accès direct au sol, c'est au niveau des océans, des mers et ses retenues d'eau continentales. Ce qui fait que le sol est **partout**, tout autour de nous. On a vu en 6ème qu'il mettait **longtemps à se former** et qu'il en existait de **multiples sortes** réparties sur l'ensemble du globe. L'Homme s'étant développé lui aussi sur toute la surface de la Terre, il existe des **relations** entre le sol et lui. A travers ce cours, après avoir fait un rappel de la notion de sol vue en 6ème, nous verrons plus en détails ces **différentes relations** ainsi qu'une partie **des impacts** de l'Homme sur ce dernier.

1)- Rappel de la définition du sol :

Le sol est une des **ressources les plus importantes** de la planète. On peut le diviser en deux parties : la **couche fertile** et la **roche mère** qui se situe en-dessous. Il se forme par **altération de la roche mère** superficielle sous l'influence du climat, de la végétation ou d'organismes. Le sol possède de nombreuses **qualités** telles que le **stockage de l'eau** et des **éléments nutritifs** pour les plantes, **l'habitat** pour les êtres vivants, le **support** pour les végétaux, etc. Le sol est donc une **ressource** présentant beaucoup d'intérêt pour les êtres vivants en général et l'Homme en particulier.

2)- Exploitation du sol par l'Homme :

Nous allons à présent voir les **ressources** offertes par le sol. Les **différentes utilisations** que l'Homme en fait sont réparties en **deux catégories**, selon la partie du sol qui est exploitée : la **couche fertile** ou la **roche mère**. Nous allons maintenant voir les différentes utilisations en prenant soin de les séparer en fonction des parties du sol utilisées :

₪ Utilisation de la couche fertile :

→ *Support pour la production agricole et commerciale :* Le sol offre à l'Homme un **apport nutritionnel** car il constitue un **support pour la croissance** des **cultures nourricières** (céréales, légumes, fruits, etc.) et de rente (coton, café, cacao……)

→ *Support pour la production de bois :* Le sol offre un **support** pour la **production de bois** pour l'Homme. L'exploitation de cette ressource permet la création de beaucoup d'objet, meubles et constructions diverses et offre également un moyen de chauffage. Il n'est donc **pas négligeable**.

→ *Fabrication d'objets :* Poteries, briques de terre, etc. Tous ces objets sont faits avec la couche de terre fertile (bien que l'argile ne possède quasiment aucune vertu en matière de fertilité) mélangée à de l'eau avant d'être séchée.

₪ Utilisation de la roche

→ *Sources de richesses :* La roche possède de nombreuses richesses comme des **métaux** ou des **minerais divers** (pétrole, gaz, phosphate, etc.). L'Homme exploite ces **richesses** pour son développement et les besoins de son mode de vie actuel.

→ *Support et matériaux pour bâtir :* Une fois la couche fertile (terre) retirée, on atteint la roche mère rapidement à certains endroits. Cela représente un **support solide** pour poser les **fondations** des **bâtiments** imposants, des **routes** ou des grandes **installations**. De plus, quasiment tous nos matériaux de constructions (ciment, béton, pierres, …) proviennent de l'exploitation de la roche mère dans les **carrières**.

→ *Stockage* : le sol est un lieu de stockage de l'eau (nappe) ou des déchets.

→ *Source d'énergie :* Pour les pays où il fait très froid, l'Homme exploite **l'énergie contenue dans le sol** pour réchauffer les habitations. L'augmentation de température constatée en s'enfonçant profondément dans la roche mère est la conséquence du **rayonnement de chaleur** provenant du centre de la Terre. Des **forages spéciaux** peuvent récupérer cette chaleur. On appelle ça la **géothermie**.

3)- Conséquences d'une exploitation abusive

Malgré l'importance du sol pour son existence, l'Homme l'exploite souvent **abusivement**, sans réfléchir aux conséquences de ses actes. Cela a pour effet de **dégrader** le sol à travers **deux phénomènes** en particulier :

₪ L'accélération de l'érosion naturelle :

A travers ses actions et son développement, l'Homme abîme le sol ou les éléments qui le protègent favorisant ainsi une **érosion accélérée**.

₪ Perte de richesses nutritives ou matérielles

En pratiquant une **agriculture intensive**, l'Homme épuise les **ressources nutritives** de la terre : celle-ci peut fournir de bon rendement pour les premières récoltes. Mais, elle n'a pas le temps de se renouveler avant la nouvelle époque des semis. La terre est donc **appauvrie**. Pour que les plantes puissent pousser correctement, l'Homme rajoute alors des **engrais**, souvent **chimiques**, ce qui accélère l'appauvrissement du sol. De plus, cela participe à sa **pollution** et à celle de l'eau, stockée dans les nappes. D'autre part, en exploitant **trop intensivement** les gisements de **mines**, l'Homme extrait petit à petit **toutes les richesses matérielles** de la Terre. On estime que pour de nombreux métaux tels que le nickel, le fluor, l'étain, le zinc ou l'argent, les réserves actuelles seront épuisées d'ici 2 à 3 décennies.

Conclusion :

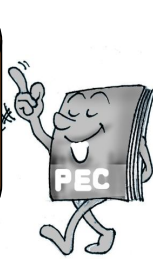
Nous avons vu que pour l'Homme, le sol est une ressource indispensable pour vivre et se développer. Il est donc naturel de l'exploiter mais il faut le faire raisonnablement.

Le savais-tu ?

La pierre est la deuxième ressource naturelle la plus consommée après l'eau. En France, 400 millions de tonnes sont utilisées par an.

Chapitre IV:

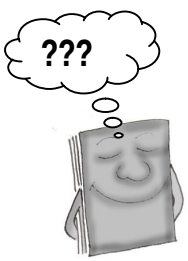
L'HOMME, LA FAUNE ET LA FLORE



Introduction :

A notre époque, l'Homme évolue dans un **environnement mondial**, en se déplaçant de plus en plus et de plus en plus loin. Presque tous les endroits sur le globe ont été visités par l'Homme et, dans la plupart d'entre eux, l'être humain s'est **installé**. Il a construit des villes, des routes et tout ce qui lui sert à vivre et à être en relation avec ses semblables. Dans tous ces endroits se trouvaient et se trouvent encore **d'autres êtres vivants**, végétaux et animaux. L'Homme cohabite avec ces êtres vivants. Avec le temps, il a appris à les **connaître** et à s'en **servir**. Nous verrons dans ce chapitre les relations de l'Homme avec les autres êtres vivants et tout ce qu'ils peuvent lui apporter.

1)- Bref rappel des notions d'Animaux et de Végétaux :



₪ Les Animaux : Ce sont les êtres vivants ayant besoin de **matière organique** (c'est à dire, de matière créée par d'autres êtres vivants donc non minérale) pour vivre. Ils fabriquent de **l'énergie** (pour courir, penser, respirer, etc.) à

partir de cette matière. C'est le phénomène de **chimiosynthèse**. L'ensemble des animaux de l'environnement constitue **la faune**.

₪ Les Végétaux : Ce sont les êtres vivants ayant besoin de **soleil** et de **minéraux** présents dans le sol pour vivre et créer leur **énergie** qui leur servira à grandir. C'est le phénomène de **photosynthèse**. L'ensemble des végétaux de l'environnement constitue **la flore**.

La végétation est l'ensemble des végétaux qui poussent en lieu donné.

Les protistes : Entre les deux groupes se trouve un groupe intermédiaire appelé le groupe des protistes qui constituent les êtres vivants microscopiques unicellulaires ou pluricellulaires.

2)- Les apports de la faune pour l'Homme :

Chaque endroit sur Terre possède une **diversité d'animaux** particulière en fonction du climat, du type de milieu, etc. L'Homme, qui se trouve sur toute la surface de la planète se sert des richesses de cette faune pour vivre. Nous allons voir ici les bénéfices que la civilisation humaine tire de la faune. Les animaux servent notamment à :

- ₪ S'alimenter (viande, poisson, lait, œufs, graisse, etc.) ;
- ₪ Chasser (chiens de chasse) ;
- ₪ Tenir compagnie (animaux domestiques) ;
- ₪ Garder les maisons (chiens de garde) ;
- ₪ Transporter des charges (chameaux, éléphants, etc.) ;
- ₪ Tracter des véhicules ou des outils agricoles (chevaux, bœufs, etc.) ;
- ₪ Développer le tourisme (animaux sauvages des réserves attirent les touristes) ;
- ₪ « Entretenir » la végétation et le sol (fourmis, vers de terre, etc.) ;
- ₪ Produire des médicaments en pharmacopée et médecine modern ;
- ₪ Satisfaire des besoins culturels (l'homme se pare souvent avec les parties d'animaux pour les danses traditionnelles (citer quelques danses traditionnelles au Togo) ;
- ₪ Fournir des supports culturels (masque, trophée, tête, peau……)

L'Homme, de tous temps, a partagé le même environnement que la faune et a su en **tirer profit**. Mais l'important ne se situe pas là : il faut voir au delà de l'intérêt et du profit et comprendre que les animaux ne sont pas uniquement **une ressource**, et de surcroît, que celle-ci n'est pas **inépuisable**. En exploitant **raisonnablement** les richesses de la faune, on peut arriver à un **équilibre** où la diversité et la sauvegarde des espèces sont assurées et où l'humain y trouve son compte. Ceci implique donc une **exploitation maîtrisée** de la faune. En agissant ainsi, l'Homme en préservera sa richesse.

3)- Les apports de la flore pour l'Homme

De même que pour la faune, l'Homme, depuis les premiers abris qu'il a construits pendant la **préhistoire** jusqu'à la fabrication du papier de **nos jours**, a toujours exploité les arbres et la flore en général pour de **nombreuses utilisations**. Nous allons donc en énumérer quelques unes :

- ₪ Alimentation (fruits, légumes, féculents, céréales, sucre, etc.) ;
- ₪ Purification de l'air (voir programme de 6ème : les plantes absorbent le CO_2 pour rejeter de l'O_2 le jour.) ;
- ₪ Matériaux de fabrication (bois) ;
- ₪ Génération d'ombrage (arbres) ;
- ₪ Production de papier (bois) ;
- ₪ Production de médicaments (plantes médicinales : la **pharmacopée**) ;
- ₪ Régulateur de climat (la forêt retient l'humidité, tempère la chaleur et favorise des pluies légères et régulières.) ;
- ₪ Utilisation en combustible (bois) ;
- ₪ Embellissement, ornements (fleurs) ;
- ₪ Fabrication d'objets culturels et traditionnels (bois, feuilles, etc.)
- ₪ Génération d'un cadre agréable et reposant (espace verts, etc.)

Là encore, l'Homme tire et utilise beaucoup de **ressources** de la végétation. Même si celle-ci est plus facilement contrôlable en terme de quantité et de diversité que la faune, son exploitation peut vite devenir **excessive** et il est du **devoir** de l'Homme d'utiliser les richesses des plantes avec **parcimonie** et d'envisager la **replantation** pour ne pas épuiser cette ressource importante.

4) Apport des protistes (micro-organismes)

Un nombre très petit (1%) seulement des micro-organismes vivant autour de nous possèdent un pouvoir pathogène ; tous les autres exercent une action positive.

₪ Ils interviennent dans la plupart des activités biologiques naturelles (production d'humus, du compost qui sont des fertilisants des sols) ;

₪ Ils interviennent dans la fabrication des boissons et d'autres produits utiles (levure de la fermentation de la bière et boisson locale par exemple) ;

₪ Ils interviennent dans la production d'antibiotique (exemple pénicilline produit à partir de *penicillium notatum*) ;

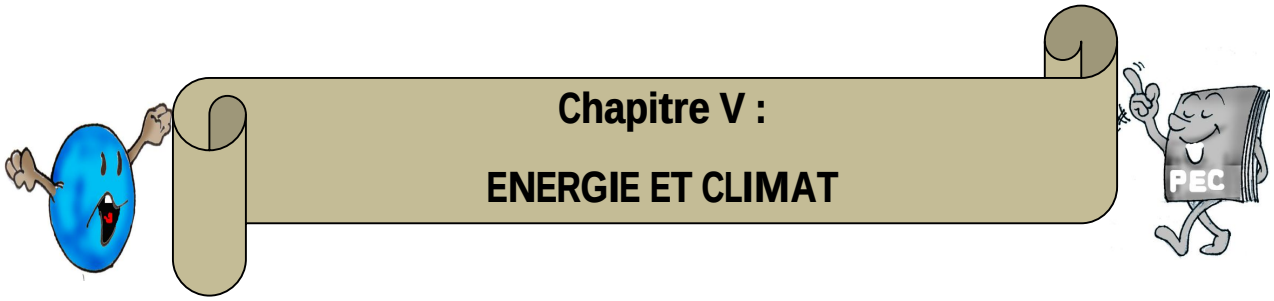
₪ Certains sont responsables des maladies infectieuses (tuberculose, fièvre typhoïde, cholera, gonococcie…….). nous devons donc lutter contre leur multiplication et propagation en adoptant de bonne pratique d'hygiène et d'assainissement.

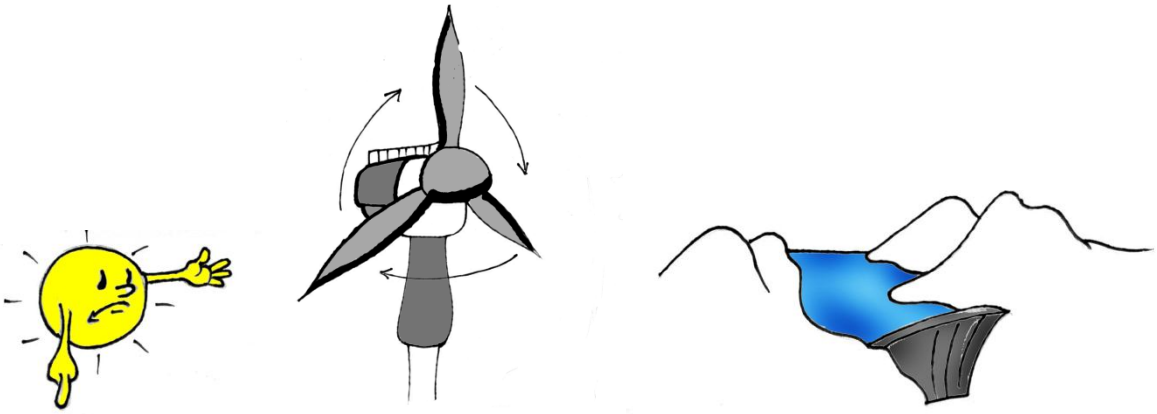
Conclusion

Pour l'Homme et les autres êtres vivants, la Terre est un bien commun. Il faut donc que l'être humain, qui a le pouvoir de « gérer » la faune et la flore à sa guise, pour son bien être et son développement, le fasse en y apportant toute l'attention nécessaire. Cela lui permettra de préserver ces éléments. En trouvant un équilibre entre la « régénération naturelle » et l'extraction des richesses de l'environnement pour lui, l'Homme pourra se servir de ces ressources naturelles indéfiniment et vivre en harmonie avec elles.

Le savais-tu ?

Pour agrandir leur population, les plantes doivent coloniser leur milieu. Il existe plusieurs façons de le faire selon les différents types végétaux : par les racines, (rhizomes), par les spores et par les graines (ou les noyaux des fruits).





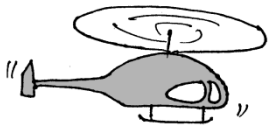
Introduction

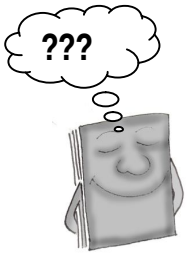
Toute activité humaine nécessite de l'énergie. L'utilisation de l'énergie peut avoir un effet sur le climat. Il existe alors une étroite relation entre l'énergie et le climat. Dans ce chapitre, après un rappel des notions sur l'énergie et sur le climat, nous aborderons les aspects sur les changements climatiques et la variabilité climatique.

L'enseignant doit juste rappeler les notions d'énergie et de climat et mettre un accent sur la variabilité climatique et les changements climatiques.

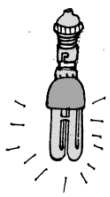
I-RAPPEL SUR LES NOTIONS D'ENERGIE

1-Essai de définition





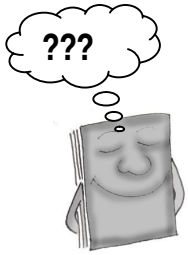
La notion d'énergie est une notion assez familière, cependant la définir n'est pas du tout aisé. La définition la plus simple de l'énergie est : la capacité d'effectuer un travail ou une force en action selon le dictionnaire **Petit Robert**. Cette capacité pour différents types de travail est capable de :



- modifier la trajectoire d'un corps (cailloux ou ballon en mouvement contré)
- faire fonctionner un appareil électrique (radio télé, ordinateur…)
- mettre en mouvement un corps (vélo, voiture…)
- déformer un corps (déformer un bâton, un livre…)

- provoquer l'équilibre d'un corps (un animal debout…)

2-les différentes sources d'énergies et leurs usages



L'énergie à l'état naturel se trouve dans le charbon, le pétrole, le gaz, le vent, le soleil, la biomasse

L'énergie à l'état naturel subit une transformation ou une conversion avant d'être utilisée. Elle est utilisée à partir des sources suivantes.

- les combustibles fossiles composés essentiellement des produits pétroliers et les hydrocarbures gazeux
- le nucléaire
- l'eau (énergie hydraulique) : barrages, marée, rivière
- la biomasse : bois de chauffe, charbon de bois, bagasse et tourteaux, huiles végétales, éthanol
- le vent (énergie éolienne)
- le soleil (énergie solaire): chaleur, lumière
- piles combustibles

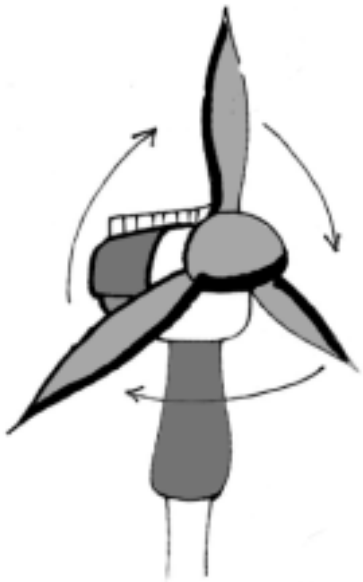
Les énergies sont regroupées en deux grandes catégories : les énergies non renouvelables et les énergies renouvelables.

Energies non renouvelables

- Les énergies fossiles
- l'énergie nucléaire

Energies renouvelables

- l'énergie hydraulique
- biomasse
- l'énergie éolienne
- l'énergie solaire



II- RAPPEL SUR LES NOTIONS DE CLIMAT

1-Qu'est-ce que le climat ?

Définition1- Le climat c'est l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre ou durant une période donnée. C'est donc la moyenne des temps durant une période donnée.

Définition2- Le climat c'est la série des états de l'atmosphère au dessus d'un lieu donné dans leur succession habituel

Ces deux définitions simples peuvent êtres combinées pour en faire une. Le climat est alors la moyenne temporelle (normalement sur 30 ans) des états de l'atmosphère (température, humidité, les précipitations en millimètres, le vent etc.) dans leur successions habituelles au dessus d'un lieu donné.

2-Les différentes sortes de climats

Il sera exposé les différentes sortes de climats dans le monde en général et au Togo de façon plus spécifique.

a- Différentes sortes de climats dans le monde.

Il existe divers climats dans le monde : climat tempéré, climat tropical, climat équatorial, climat glacial froid et les microclimats.

b- Types de climat au Togo

Au Togo, il existe deux grands types de climats : le climat tropical soudanien au Nord et le climat tropical guinéen au Sud.

Le climat tropical soudanien du Nord

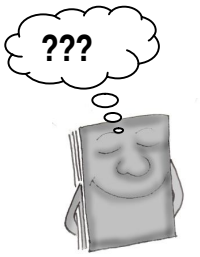
Il a une saison pluvieuse qui va de mai à Octobre et une saison sèche de novembre à avril. Dans cette zone, la pluviométrie annuelle varie de 900 à 1100mm.

Le climat tropical guinéen du sud

Il est caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses de durée inégale. La pluviométrie annuelle varie de 1000 à 1600mm

3-Les changements climatiques et les variabilités climatiques

a-Définition du changement climatique:



Définition : le changement climatique est tout changement important à long terme (décennies) du climat au fil du temps, provoqué par la nature ou l'homme.

Illustration : On pourrait comparer les températures moyennes en Avril au Togo ou dans un autre pays de la sous région de 1961 à 1990 et de 1991 à 2000. La même comparaison peut être effectuée sur les pluviométries etc…

Le changement climatique caractérise la variation entre les moyennes des paramètres climatiques durant des périodes suffisamment longues.

Les paramètres climatiques

Ce sont des paramètres qui permettent de caractériser le climat. Ils comprennent entre autres:

- La température;
- La pluviométrie;
- L'humidité;
- La vitesse du vent;
- L'ensoleillement …

b-Notion de la variabilité climatique

C'est la différence de climat entre deux périodes.

En d'autres termes, la variabilité climatique est la variation naturelle du climat qui n'est pas liée aux activités anthropiques.

Par exemple le fait qu'il pleuve certaines saisons plus que les autres, l'existence naturelle des périodes chaudes et froides.

Exemple :

- ✓ entre deux années successives, la pluviométrie peut augmenter ou diminuer tout comme la durée de la saison pluvieuse peut augmenter ou diminuer;
- ✓ On peut connaître une saison froide beaucoup plus froide que l'année précédente….

L'enseignant doit amener les élèves à ressortir la différence entre les deux phénomènes : changement climatique et variabilité climatique

c- Les causes des changements climatiques

Les changements climatiques sont causés par l'effet de serre additionnel. Ce dernier comme nous l'avons déjà vu est dû à l'augmentation de la quantité des gaz à effet de serre en l'occurrence le gaz carbonique (CO_2), la vapeur d'eau (H_2O), le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O), HFC, PFC, SF_6. Ces gaz sont émis en majorité par l'industrie, le transport et l'agriculture.

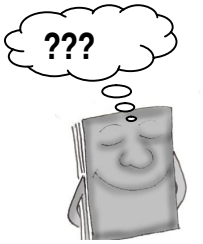
d-Les conséquences des changements climatiques

Elles sont énormes :

- Perturbation du cycle des saisons
- Erosion côtière (Togo) : Le recule de 1 à 12 m/an selon les endroits ;
- La fonte des glaciers,

- Elévation du niveau de la mer ;
- La perte de la biodiversité,
- Intensification des cyclones ;
- Inondation et sécheresse ;
- Tarissement des lacs, barrages, étangs
- Perturbation de la productivité animale et végétale
- Baisse des rendements agricoles ;
- la sécurité alimentaire en péril ;
- Augmentation de la prévalence des maladies comme le choléra, le paludisme ; la dysenterie (toutes ces maladies entraînent 150 000 décès/an selon l'OMS) ;
- Apparition de nouvelles maladies et de nouveaux parasites ;
- Les refugiés climatiques etc.

e-Adaptation au changement climatique



Définition de l'adaptation au Changement climatique :

L'adaptation au changement climatique est l'ajustement des systèmes naturels et humains à un environnement changeant ou nouveau.

Les mesures d'adaptation aux Changements climatiques par secteurs :

Secteur de l'Energie

- Meilleure gestion des feux de brousse
- Economie d'énergie
- Production d'électricité par les microcentrales hydrauliques

Etablissements Humains, Santé et Littoral :

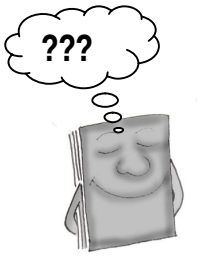
- L'occupation de meilleurs sites que les zones inondables et l'amélioration du drainage par la construction d'ouvrages de canalisation;
- éviter de jeter les déchets solides et boues dans les canaux d'évacuation des eaux de pluies et usées ;
- L'abandon des zones inondables trop vulnérables ;
- L'utilisation rationnelle des eaux : éviter le gaspillage et la pollution des eaux souterraines et de surface.
- La protection des côtes par des ouvrages adaptés
- éviter les constructions sur le littoral ;
- La mise en place d'un suivi marégraphique ;
- L'intensification de la campagne d'éradication des maladies ;
- La promotion de l'hygiène alimentaire ; etc.

Agriculture :

- ₪ Utilisation des variétés de culture de cycle court et résistant à la sécheresse et aux parasites.
- ₪ Système de gestion intégrée de la fertilité des sols.
- ₪ Adaptation du calendrier agricole à la saison.
- ₪ Adaptation des cultures aux terres
- ₪ Promotion de la recherche
- ₪ Renforcement des capacités des acteurs ;
- ₪ Promotion des races (animales) locales qui résistent mieux aux effets des changements climatiques
- ₪ Aménagement bassins piscicoles et barrages communautaires ou privés
- ₪ Lutte contre la pollution des eaux ;

Définition de quelques concepts

La vulnérabilité : ce sont les caractéristiques et les circonstances d'une communauté, d'un système ou d'une ressource qui les rendent susceptibles aux dommages provoqués par les changements climatiques et d'autres aléas.



Elle peut aussi être définie comme : mesure selon laquelle un système peut être dégradé ou endommagé par l'évolution du climat.

Les facteurs qui influencent la vulnérabilité d'une communauté ou d'un système face aux changements climatiques sont: la pauvreté, la pollution, les épidémies, les conflits, les catastrophes naturelles.

Eu égard à tous ces facteurs il est clair que les pays du sud sont les premières victimes des changements climatiques et subiront les conséquences les plus dramatiques de ces changements que les pays du nord. Car les pays en développement ne sont pas en mesure de se prémunir contre les impacts du phénomène et de s'y adapter efficacement. La coopération internationale doit s'exercer (les pays développés doivent soutenir les projets d'adaptation aux changements climatiques des pays en voie de développement)

Atténuation : c'est l'ensemble des interventions anthropiques pour réduire les sources ou augmenter les puits de Gaz à effet de serre.

Emission : libération des gaz à effet de serre (GES) ou précurseurs de tels gaz dans l'atmosphère au dessus d'une zone et au cours d'une période donnée.

Source : tout processus ou activité qui libère dans l'atmosphère un GES ou son précurseur ou un aérosol

Réservoir : un ou plusieurs constituants du système climatique qui retienne un GES ou son précurseur

Puits : tout processus, toute activité ou tout mécanisme, naturel ou artificiel qui élimine de l'atmosphère, un GES ou son précurseur ou un aérosol

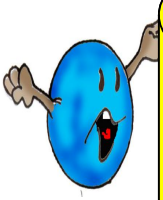
Inondation : invasion d'un territoire par le cumul des eaux de ruissellement

Conclusion :

Nous avons vu à travers ce chapitre ce que c'est que les changements climatiques. Ces changements sont réels et évidents. En attendant de réduire les émissions des gaz à effet de serre dans l'atmosphère pour amener la température à la normale, l'homme doit adopter les meilleures stratégies pour s'adapter aux changements climatiques.

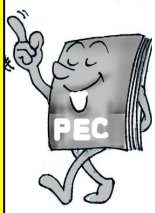
Le savais-tu ?

La combustion d'un litre d'essence génère 2,3 kg de CO_2 et celle d'un litre de gazole libère 2,6 kg de CO_2



Chapitre VI:

L'HOMME DANS LE MONDE : l'inégalité entre les pays du Nord et du Sud



Introduction :

En ce début de troisième millénaire, les **inégalités mondiales** n'ont jamais été aussi intenses entre le Nord et le Sud, ainsi qu'à l'intérieur même des pays du Nord. Mais qu'entend-on par pays du Nord et pays du Sud ? C'est ce que nous verrons dans ce cours en nous penchant sur les **différences** qui les séparent et sur la **répartition des ressources naturelles**, souvent la cause des **grandes divergences actuelles** entre ces deux groupes.

1)- La Limite Nord/Sud :

Le développement se définit comme « la capacité d'une société à satisfaire les besoins essentiels de sa population et à permettre à cette dernière d'acquérir un mieux être nécessaire à son épanouissement ». Si on veut **expliquer simplement** l'organisation du monde on peut dire qu'il est **séparé** en **deux pôles** par une **barrière invisible** avec d'un côté les pays développés, et de l'autre les pays peu développés. On parle de la **limite Nord/Sud**.

CARTE DU MONDE ILLUSTRANT LA LIMITE ENTRE LE NORD ET LE SUD

₪ Les pays du Nord

Le Nord comporte **2 milliards d'habitants**. Il représente l'ensemble des **pays riches** et **industrialisés** situés principalement dans l'hémisphère nord. Le Nord présente **deux types de pays** : les pays très avancés et les pays légèrement en retard à cause de leurs orientations politiques (par exemple la Russie). Une exception au terme de pays du Nord : l'Australie est un pays de l'hémisphère Sud mais appartenant au groupe des pays du Nord. Cependant cette limite Nord/Sud ne traduit plus la réalité puisque de nos jours on parle des pays émergents qui se trouvent dans les pays du sud (Brésil, Chine .....)

₪ Les pays du Sud

Le Sud comporte **4 milliards d'habitants** et représente la périphérie du monde par rapport aux pays développés. Le Sud est plus **hétérogène** que le Nord car on y trouve trois types de pays :

- Les pays pétroliers qui sont les pays les plus riches du Sud,
- Les pays intermédiaires,
- Les pays les moins avancés, au nombre de 48 qui sont principalement africains.

2)- Un accès inégal aux ressources naturelles :

Bien que leur population soit **beaucoup moins importante**, les pays du Nord **consomment davantage** et **polluent** également plus que les pays du Sud.

Actuellement, plus d'un milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à **l'eau potable** et parmi eux des centaines de millions n'arrivent pas à manger à leur faim. Malgré cela, les multinationales des pays du Nord n'hésitent pas à se servir des **ressources disponibles** dans les pays du Sud. L'exploitation des ressources mondiales par les pays du Nord est la **principale cause** de la **dégradation de l'environnement**, qui est un bien commun à tous. Une des conséquences de cette dégradation est le **réchauffement climatique** et même s'ils ne sont pas les principaux responsables, les pays du Sud sont les plus touchés par ce phénomène (sécheresse, inondations etc).

Conclusion :

On se rend compte que les pays du Nord n'essaient pas réellement de supprimer les inégalités à la fois économiques, politiques et environnementales avec les pays du Sud. Malgré les collaborations qu'ils ont pu créer, les pays du Sud n'arriveront pas à les rattraper dans les prochaines décennies.

Le savais-tu ?

Un résident d'un pays du Nord, consomme 30 à 50 fois plus d'énergie qu'un Africain moyen.

Programme de 4ème

DESCRIPTION DU PROGRAMME :

Vous voici dans la partie du PEC version 2010 réservée au cours de 4ème. Après les deux années « préparatoires » de 6ème et 5ème, le programme peut aborder l'environnement avec un **nouveau** point de vue. Effectivement, les deux ans passés ont servi à **introduire** respectivement une **vue d'ensemble** des principales composantes de l'environnement puis, après avoir posé ces bases, **le rôle et les impacts de l'Homme** dans la réflexion environnementale naissante des élèves. La 4ème, **étape finale**, permet de **concrétiser** leurs interrogations en mettant en avant et en expliquant les 2 axes principaux du cours : les **problèmes environnementaux** et de **population**. Nous les avons soulignés pour le cours de 4ème afin de faire prendre davantage conscience aux élèves des **dangers potentiels** qui les entourent et, surtout, des situations environnementales actuelles **alarmantes**. Cependant, il ne s'agit pas d'une dynamique reposant sur la **crainte** et la **peur**. Certes, un certain « choc » est nécessaire pour que les élèves se sentent **impliqués** dans le processus, mais il faut également leur présenter des actions **réalisables** à leur niveau pour **lutter** contre ces problèmes.

Concrètement, le cours est divisé en **8 chapitres**. La première partie de l'année correspond à la problématique « **environnement** » et la deuxième est axée sur la problématique « **population** ». Il est conseillé d'aborder les cours en respectant l'ordre des parties et non en alternant les deux problématiques pour que les élèves puissent s'y retrouver.

La partie « environnement » est constituée de **5 chapitres** portant sur la gestion de l'eau, l'effet de serre, l'érosion, l'écologie et la biodiversité ainsi que sur l'énergie. Nous avons retracé, à travers ces différents aspects, les thèmes que nous avions abordés durant les **années précédentes**. Cela permet donc aux élèves d'avoir des **bases solides** pour mieux comprendre le **pourquoi** de **chaque problème environnemental**. De plus, on retrouve la structure de l'ancienne version du PEC. On a donc bien un **changement de stratégie d'enseignement** mais les principaux axes du cours demeurent **inchangés**.

La partie « population », quant à elle, est constituée de **3 chapitres** portant sur la gestion des déchets et la santé, la mondialisation et la pauvreté ainsi que sur le développement humain durable. Le premier chapitre de cette partie peut être considéré comme **élément de transition** puisque les thèmes qu'il aborde touchent à la fois l'environnement et la population. La gestion des déchets n'avait **pas été abordée** dans l'ancien cours du PEC, cependant, nous avons préféré **l'intégrer** dans la nouvelle version puisqu'au Togo, elle pose de **graves problèmes**. Dans le même temps, les chapitres de mondialisation et pauvreté ont été réunis en un seul. Malgré tout, il reste d'une complexité que nous jugeons trop grande pour des élèves de ce niveau. Il a cependant été inséré pour respecter l'esprit du programme initial du PEC. Ce sera donc à l'enseignant de choisir de

l'appliquer ou non. Il peut aussi utiliser le chapitre « L'Homme dans le monde » de 5ème qui aborde la problématique population mais en des termes bien plus simples.

Au final, le cours de 4ème est celui que **se rapproche le plus** du PEC ancienne version. Ce sera un **avantage** pour le professeur volontaire qui a déjà exercé cette fonction. En effet, les problématiques abordées étant les mêmes, il n'y aura pas d'autoformation **supplémentaire** nécessaire pour enseigner les cours du PEC version 2010 puisque **le fond** sera déjà **maîtrisé**. L'unique travail sera celui de la **pédagogie** et, comme pour les autres années, celle-ci a été **grandement facilitée** grâce aux chapitres clairement **expliqués** et **illustrés** à l'aide **d'exemples** et **d'images** ; le manuel d'activité pouvant également répondre à la nécessité **d'interactivité**.

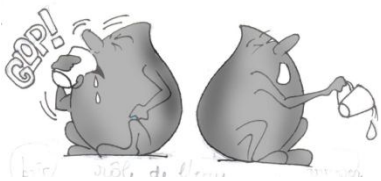
Nous espérons de tout cœur que cette dernière année permettra de terminer la **dynamique de sensibilisation** que la version 2010 du PEC a pensé **sur 3 ans**. Merci à tous.

Chapitre I :

LA GESTION DE L'EAU

Introduction :

Pour l'Homme, l'eau est une ressource **indispensable**. Comme pour tous les animaux, elle lui permet de **vivre**. Cependant, actuellement, nous observons, sur toute la surface du globe, l'apparition de **sérieux problèmes** relatifs à l'eau. Ils sont bien réels à cause de la **mauvaise gestion** de cette ressource dont l'Homme fait preuve. Il faut sans plus tarder instaurer une **prise de conscience** pour une **bonne gestion** de l'eau, son **économie** et son **utilisation rationnelle**. Nous verrons dans ce cours la **répartition** de cet « or liquide » à l'échelle de la planète et donc les **grandes problématiques** qui en découlent. Pour finir, nous proposerons des attitudes pour permettre de **lutter** contre ces situations.



1)- Répartition planétaire de l'eau :

Sur la surface de la Terre, l'eau n'est pas répartie de façon **identique**. On peut facilement remarquer qu'il pleut plus à certains endroits qu'à d'autres. Même à l'échelle d'un pays : par exemple au Togo, il y a beaucoup moins de précipitation dans la ville de Mango que dans celle de Kpalimé. De plus, la chaleur n'étant pas la même partout à la surface de la Terre, cela va favoriser pour certaines régions l'apparition de **retenues d'eau continentales**. Par exemple, l'Europe bénéficie d'un climat tempéré et davantage d'eau que les régions d'Afrique intertropicales. On appelle cela les **disparités hydriques**.

Ce phénomène est accentué par les **disparités technologiques**. En effet, certains pays bénéficient d'un accès plus aisé à la technologie. Cela leur permet de réaliser davantage de **forages**, d'équiper leurs agglomérations de grandes **stations de potabilisation** et de pouvoir installer des **réseaux performants** pour la distribution de l'eau. Cela accentue le confort mais contribue malheureusement à une **consommation accrue** de l'eau.

Mais depuis peu, les **pénuries** commencent à toucher les pays dits « développés ». Le problème de **raréfaction de l'eau potable** se fait donc de plus en plus sentir dans certaines régions du monde et tous les pays doivent chercher à parvenir à une entente et une bonne gestion de la **ressource globale** de l'eau sur Terre pour ne pas dériver vers une situation de conflits. Malgré les efforts qui sont en train d'être déployés, il est probable qu'une partie des problèmes ne soient pas résolus et qu'on assiste à des **guerres pour l'eau**. Il faut donc agir.

2)- Problèmes relatifs à l'eau potable

Ces problèmes ne semblent pas (ou moins) inquiéter des pays riches qui possèdent une plus grande quantité d'eau disponible et d'une bonne technologie de potabilisation. Cependant, les pays en développement à l'instar du Togo sont confrontés à de **sérieux problèmes** liés à l'eau potable. Même si les pays ont **suffisamment d'eau brute** pour un niveau de vie correcte, ceux-ci manquent des moyens de traitement. On observe également dans ces pays une mauvaise gestion de l'eau potable.

Les deux ennemis de l'eau sont le **gaspillage** et la **pollution**. Avec le problème de pénurie d'eau potable que connaît la ville de Lomé et voire tout le pays, le gaspillage est à proscrire. Il faut à cet effet faire attention aux petits détails notamment bien fermer les robinets après usage, signaler le plus tôt possible les fuites sur le réseau. (Un robinet qui goutte représente entre 3 à 5L d'eau perdue par heure).

La pollution de l'eau, est la pire forme de dégradation et est malheureusement **toujours présente**. Il existe **trois types** de pollution des ressources en eaux :

₪ La pollution physique :

Elle est issue du transport des résidus par l'eau suite à l'érosion (sable, boue), en particulier des cours d'eau.

₪ La pollution chimique :

C'est la pollution des cours d'eau, des Océans ou des nappes résultant des produits et des substances chimiques utilisés dans les exploitations agricoles, les laboratoires, les industries ou encore résultant des nettoyages (lessive dans les cours d'eau par exemple…)

₪ La pollution organique :

C'est la pollution résultant du **rejet des ordures** ménagères ou industriels dans les cours d'eau, des **lixiviats** (liquide sombre) de dépotoirs ou encore des gens ou du bétail qui font **leurs besoins** dans l'eau ou à proximité

Les conséquences de ces pollutions sont **multiples** : tout d'abord, l'eau n'est plus bonne à la consommation ou même à certaines utilisations annexes puisqu'elle a atteint un niveau de **souillure** trop important. On peut donc assister à des **empoisonnements** des bêtes ou des Hommes qui en boivent. Ensuite, certaines eaux polluées vont être **recouvertes** de végétaux aquatiques, comme les lentilles par exemple, ce qui va empêcher la lumière d'atteindre l'intérieur de l'eau. Les plantes qui pourraient alors rejeter de **l'O_2** dans l'eau, sous l'effet de la **photosynthèse**, seront inactives avec l'absence de rayonnement solaire. Cela contribue à **l'asphyxie** des organismes présents dans l'étendue d'eau (poissons) et la **dégradation** de l'écosystème aquatique. Sans compter **l'empoisonnement** des êtres vivants aquatiques au contact du polluant. L'eau polluée peut également être **vecteur de maladies**. Si l'eau qui reste à notre disposition est polluée, on ne peut plus l'utiliser. Cela favorise donc les **pénuries**. Ce sont des problèmes qui touchent de plein fouet l'Afrique et d'autres régions du monde. Les dégâts causés à l'Homme et à l'environnement sont **considérables**. Il faut **changer** nos comportements au plus vite pour **éradiquer** ces problèmes.

3) Conséquences des eaux usées sur la santé humaine

La pollution de l'eau est source :

- Des problèmes d'hygiènes dans les pays du tiers monde et entraîne des infections comme la colibacillose, les hépatites virales, les épidémies cholériques, la fièvre typhoïde, les dysenteries, le paludisme…
- De l'insalubrité des plages ;
- De l'accumulation et la bioaccumulation des polluants par les animaux aquatiques et posent des problèmes de santé souvent chroniques à ceux qui les consomment.

4)- Lutte pour la préservation de l'eau :

La plupart des moyens de lutte sont simples à mettre en œuvre. Ils ne demandent pas grand chose, juste une **prise de conscience** et des **changements d'habitudes**. Si tout le monde agit dans ce sens, l'eau potable et son **abondance** seront préservées. Comment faire ? Nous pouvons citer certaines solutions. Une partie d'entre elles ne sont applicables qu'aux personnes responsables de pollutions dans le cadre de leur activité professionnelle mais il est tout de même important de les spécifier :

₪ Pour lutter contre la pollution physique :

Installer des renforts anti-érosion et avoir des pratiques d'élevages dans ce sens. Par exemple, il ne faut pas laisser le troupeau aller boire directement dans la rivière : il risquerait de contribuer à **l'effondrement important des berges** et risquerait de déféquer ou d'uriner dans les eaux.

₪ Pour lutter contre la pollution chimique :

Respecter la **réglementation** en vigueur pour l'utilisation de tel ou tel produit chimique et installer un système de **dépollution** ou de **traitement** de l'eau avant le rejet dans le milieu naturel. Proscrire les lessives dans les cours d'eau et utiliser **rationnellement** les pesticides. Prendre conscience que l'utilisation **irraisonnée** de **pesticides** ou d'autres produits similaires peut **polluer irrémédiablement** les nappes.

₪ Pour lutter contre la pollution organique :

- Instaurer un **traitement** des eaux usées, **mieux gérer** ses déchets ménagers et faire attention à ce qu'ils ne rentrent pas en contact avec l'eau.
- Promouvoir et vulgariser les **WC**.
- Respecter les règles d'utilisation des égouts et caniveaux.
- Proscrire la façon de penser qui dit que ce n'est pas grave de **jeter** dans les cours d'eau puisque une eau « part » et une « nouvelle » autre arrive. Car il y a toujours quelqu'un en aval du cours d'eau et surtout, si tout le monde pense comme ça, les personnes en amont feront de même, ce qui nous causera du tord.

₪ Pour lutter contre le gaspillage :

- Arroser le jardin et laver la voiture le **minimum** nécessaire.
- Récupérer l'eau de pluie et s'en servir pour ce genre d'usage.
- Ne pas laisser couler les robinets après usage.
- Préférer une douche au bain qui consomme moins d'eau.

Conclusion :

Nous avons vu à travers ce chapitre à quel point l'eau est menacée par la civilisation humaine alors que c'est justement l'Homme qui en subira les frais. Il faut donc agir. De manière générale, entretenir les points d'eau, avoir une attitude respectueuse des milieux aquatiques en général et sensibiliser nos proches et les gens qui nous entourent sur l'importance de protéger l'eau pour assurer aux générations futures un cadre de vie agréable et sain.

Le savais-tu ?

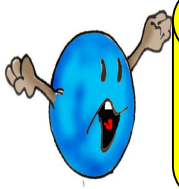
Un africain dispose en moyenne de 5L d'eau par jour.

Un Européen dispose en moyenne de 150L d'eau par jour.

Un Américain (du nord) dispose en moyenne de 300L d'eau par jour.

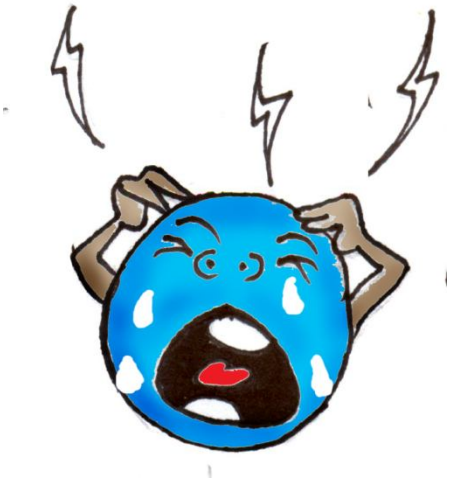
Voilà un exemple de disparité hydrique.

Malheureusement, à cause des problèmes de pollution, plus de 2,2 millions d'enfants meurent chaque année des suites de maladies causées par l'eau souillée.



Chapitre II :

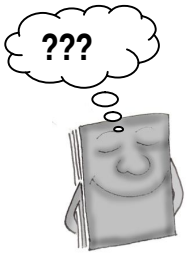
L'EFFET DE SERRE



Introduction :

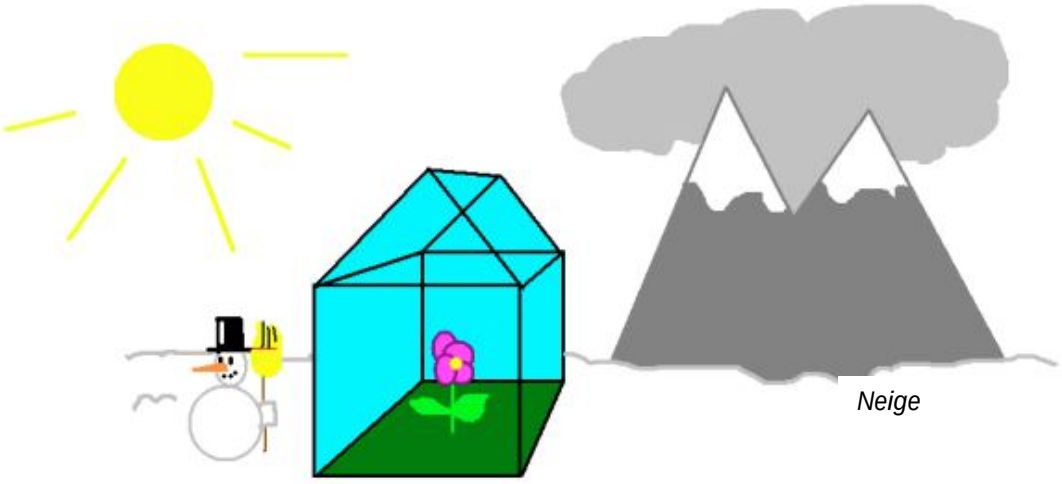
La Terre reçoit **toute son énergie** du soleil. Seule une partie de cette énergie est **absorbée** par la Terre et l'atmosphère. Le reste est **renvoyé** vers l'espace. Grâce à cette énergie, la Terre **s'échauffe**. Le phénomène qui se produit est **l'effet de serre**.

1)- Qu'est ce que l'effet de serre ?



Une serre est un bâtiment couvert de vitres, qui laisse bien passer la **lumière du soleil**, mais empêche que **la chaleur** qui se forme à l'intérieur de la serre, sous l'effet de la lumière du soleil, ne se **dissipe** trop vite vers l'extérieur. La température intérieure est donc **plus importante** que la température extérieure. La serre est utilisée dans certaines régions, **plutôt froides**, pour faire pousser des plantations qui ont besoin d'une certaine chaleur pour se **développer**.

Schéma du principe de fonctionnement d'une serre :

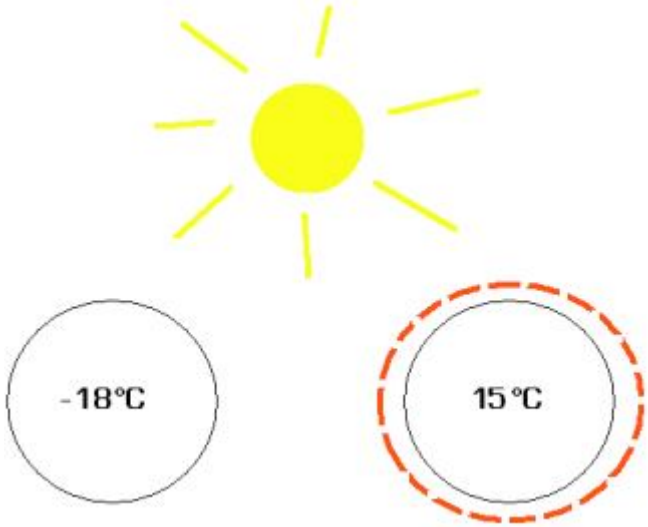


Bâtiment vitré (serre)

₪ L'effet de serre naturel

Il existe au sein de notre atmosphère des gaz appelés "gaz à effet de serre" (le gaz carbonique (CO_2), la vapeur d'eau (H_2O), le méthane (CH_4), protoxyde d'azote (N_2O), l'ozone (O_3), CCl_2F_2, $CHClF_2$, CF_4, SF_6) présents en petite quantité, qui jouent pour notre planète exactement le même rôle que les vitres de la serre dans l'exemple ci-dessus. Ces gaz n'empêchent pas la **lumière du soleil** d'arriver jusqu'à nous (ils sont très transparents au rayonnement solaire), mais empêchent le **rayonnement infrarouge (chaleur)** émis par le sol de **repartir vers l'espace**. Ils font ainsi office de "couvercle" en retenant prisonnière, en quelque sorte, l'énergie - donc une **température élevée** - près du sol.

L'effet de serre est un phénomène **naturel**, **indispensable** à la vie sur Terre. Sans lui, la température à la surface de la Terre serait de – 18°C, c'est plutôt froid et même inhospitalier à la vie. Cet effet permet à notre atmosphère de se maintenir à + 15 °C en moyenne, ce qui est beaucoup plus vivable :

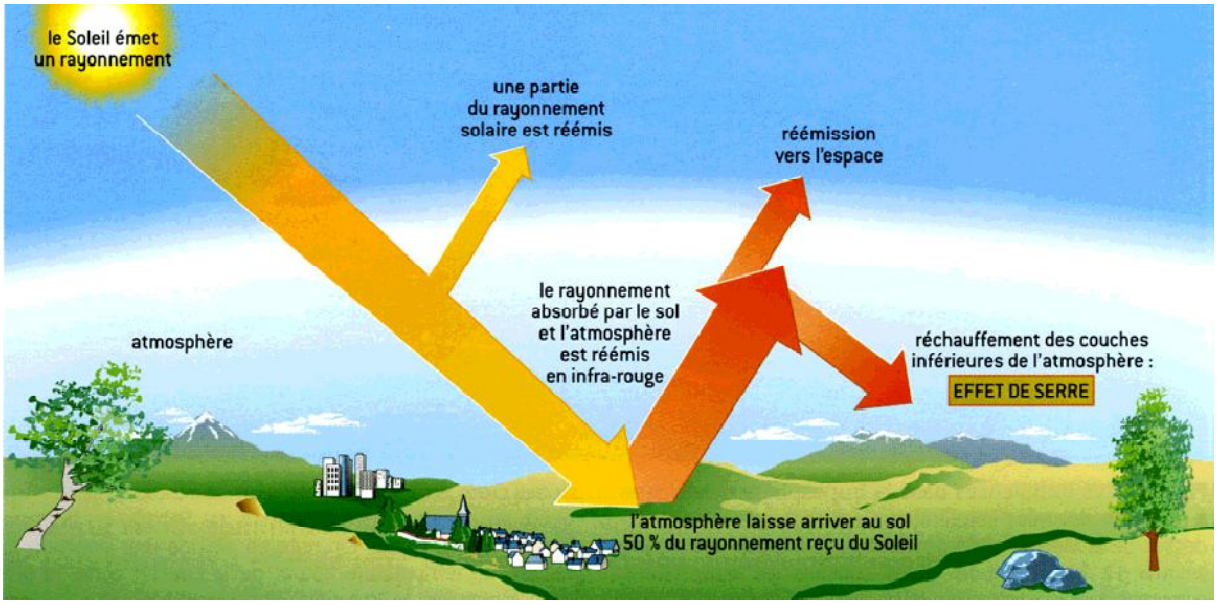


Température de la terre sans effet de serre *Température de la terre avec effet de serre*

SCHEMA MONTRANT LE ROLE DE L'EFFET DE SERRE SUR LA TEMPERATURE DE LA TERRE

L'effet de serre est un phénomène **d'absorption** et de **réfraction** par la Terre des **rayons infrarouges** émis par le soleil. Il est possible grâce à la présence dans l'atmosphère de gaz spécifiques, les gaz à effet de serre ou GES. Une partie des radiations solaires est **absorbée** par la Terre et la réchauffe, l'autre est **réfractée** c'est à dire qu'elle part en direction de l'espace. C'est ici que la couche de gaz à effet de serre entre en scène, les radiations réfractées se heurtent aux gaz à effet de serre qui les bloquent partiellement. Une partie sera donc **envoyée** dans l'espace et l'autre **reviendra** vers la Terre pour de nouveau **répéter le phénomène** d'absorption et de réfraction.

Schématisation du mécanisme de l'effet de serre.


le Soleil émet un rayonnement
une partie du rayonnement solaire est réémis
réémission vers l'espace
le rayonnement absorbé par le sol et l'atmosphère est réémis en infra-rouge
atmosphère
réchauffement des couches inférieures de l'atmosphère :
EFFET DE SERRE
l'atmosphère laisse arriver au sol 50 % du rayonnement reçu du Soleil

2)- L'effet de serre additionnel :

Les activités industrielles et quotidiennes de l'Homme provoquent **l'émission d'un surplus de gaz à effet de serre**, ce qui retient dans l'atmosphère davantage de rayonnements infrarouges. Ce **surplus artificiel** d'effet de serre provoque un **réchauffement du climat**, c'est pour cela que l'on parle de **mauvais** effet de serre ou d'effet de serre **additionnel**.

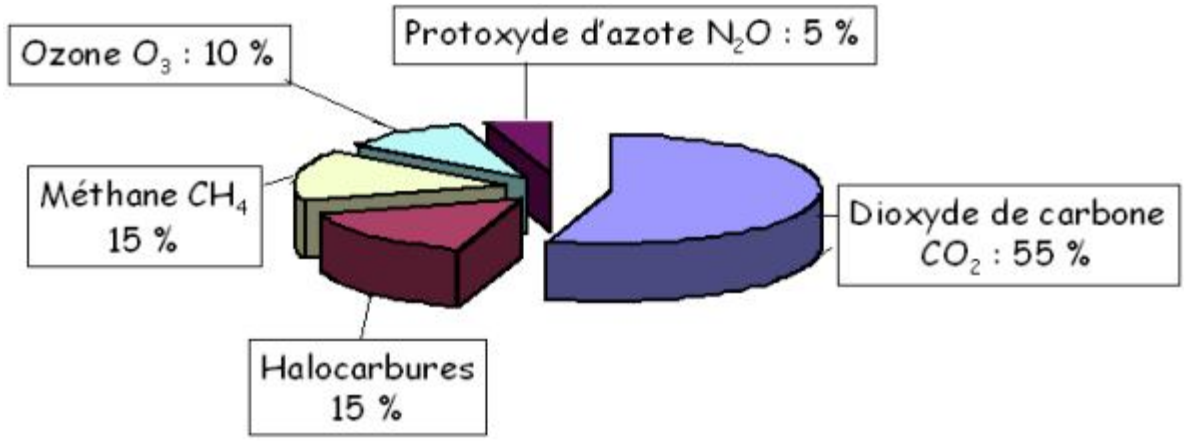
Les différents gaz à effet de serre et leurs sources d'émission par l'Homme

L'atmosphère, c'est surtout de l'oxygène (21 %) et de l'azote (78 %). Ces deux gaz **laissent passer** les rayonnements, visibles et infrarouges. D'autres gaz laissent passer le visible, mais **absorbent** une partie des infrarouges (chaleur), ce sont les gaz à effet de serre. Nous allons lister les **principaux** et citer leur **provenance** :

- Le CO_2 (dioxyde de carbone) : combustion des énergies fossiles (pétrole, ...), industrie, déforestation, etc.
- Le CH_4 (méthane) : Brûlis, élevage des ruminants (vaches...), rizières, marécages, décharges, exploitations pétrolières et gazières.

- ₪ Les halocarbures (HCFC, CFC) : réfrigérateurs et climatiseurs (fuite et décharge non traité), bombes aérosols.
- ₪ O_3 (ozone) : combustion d'hydrocarbures (voitures, motos...)
- ₪ N_2O (protoxyde d'azote) : engrais et certains procédés chimiques.

₪ Contribution des différents gaz à l'effet de serre additionnel :



REPARTION DES GAZ A EFFET DE SERRE ADDITIONNEL

Tous les gaz à effet de serre ne se conduisent pas de la **même façon**. La durée de vie dans l'atmosphère des gaz à effet de serre **varie énormément** : elle est, par exemple, de **douze ans** pour le méthane et d'une **centaine d'années** pour le gaz carbonique. Ceci veut dire que le gaz carbonique produit aujourd'hui fera encore effet dans un siècle.

De plus, le **pouvoir de réchauffement** de ces gaz n'est **pas le même**. Donc en définitive, des gaz émis en très petite quantité peuvent **fortement contribuer** à l'accentuation de l'effet de serre.

Remarque : Au-delà d'être un gaz à effet de serre, l'ozone (O_3) nous protège contre les rayons ultraviolets nuisibles du soleil. C'est pourquoi il est important de le protéger.

3)- Les effets constatés :

Au 20ème siècle, on a enregistré **l'augmentation de la température** du globe la plus rapide soit + 0,6°C. En effet, l'augmentation de l'effet de serre additionnel par l'Homme provoque un **réchauffement de la planète** : on parle de changements climatiques.

Les changements climatiques ont plusieurs conséquences:

- ₪ Un **dérèglement** au niveau des précipitations provoquant des périodes de sécheresse et/ou d'inondations suivant la situation géographique.

(*Exemple* : Lors de la dernière décennie, on a vu une diminution de 50 % des précipitations en Afrique de l'Ouest et des pluies torrentielles en Europe du Nord.)

- Une **hausse** de 10 à 25 cm du niveau de la mer due à la fonte des glaciers continentaux et polaires.

- De nombreuses espèces se trouvent **menacées d'extinction** puisque leur milieu de vie se modifie : hausse de la température des océans (mort des coraux), migrations précoces, etc.

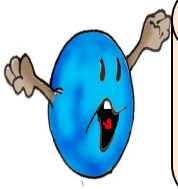
- Apparition de nouvelles maladies et nouveaux parasites

Conclusion :

L'effet de serre est indispensable à la vie sur Terre tant qu'il reste naturel. En effet, l'effet de serre additionnel, dû aux activités industrielles et quotidiennes qui rejettent des gaz à effet de serre, participe grandement à la dégradation de notre environnement, on le ressent notamment avec les changements climatiques.

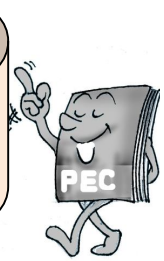
Le savais-tu ?

Sur Vénus, où l'atmosphère est presque exclusivement composée de gaz carbonique, soit d'un gaz à effet de serre, la température moyenne est de + 420 °C.



Chapitre III :

LA DEGRADATION DU SOL

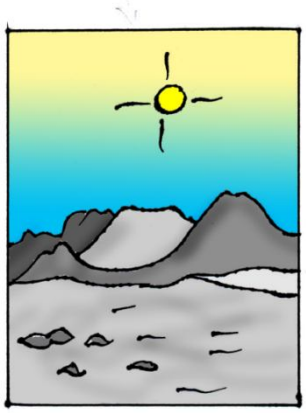


Introduction :

Le sol étant à l'origine d'une grande partie de nos **ressources alimentaires** et celles de nombreux animaux (végétaux, fruits, légumes…) on comprend pourquoi **sa dégradation**, est un phénomène **inquiétant**. En effet, si le sol se dégrade totalement, les plantes ne pourront plus pousser, les herbivores (animaux qui se nourrissent de végétaux) ne pourront plus se nourrir, les carnivores n'ayant plus de proies à croquer viendront à mourir; et ainsi de suite jusqu'à la **disparition** même de l'Homme.

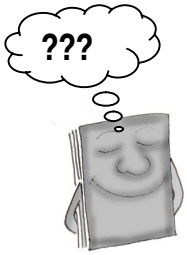
Les causes de dégradation du sol sont multiples :

- L'érosion
- La désertification
- La latérisation
- Mauvais usage de l'eau (drainage et irrigation)
- Destruction des forêts
- Culture intensive
- Le surpâturage
- L'utilisation abusive des engrais chimiques



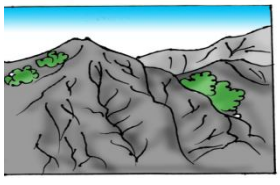
1)- Définitions :

Rappelons que le sol est composé du sol fertile (à peu près 20 cm) et la roche mère (voir cours de 6ème).



Pour bien poser les bases de ce cours, nous allons définir **deux notions** qui nous serviront par la suite : **l'érosion** et la **désertification**.

₪ L'érosion : C'est un phénomène naturel de **dégradation** du sol causé par les **différentes agressions** de la nature que le sol peut subir. Ce phénomène est, comme on vient de le dire, naturel mais peut être **accentué et/ou accéléré** par une **activité humaine** intensive. Le plus souvent, c'est la **couche de sol fertile** qui en est la victime. La roche mère étant bien trop dure pour que l'on constate rapidement son érosion. Donc, le phénomène de l'érosion, à **l'échelle humaine**, se traduit principalement par la **destruction du sol fertile**.



₪ La désertification : De façon stricte la désertification est une crise

de l'environnement dont le terme est la mise en place de paysage désertique : dégradation qualitative par disparition irréversible de certaines espèces végétales et quantitative par le tarissement définitif des points d'eau de surface (lacs, marre, sources), abaissement des nappes souterraines, majoration de la dégradation du sol par le processus d'érosion éolienne et hydrique.

La perte de la terre arable et de sa fertilité entraîne une **baisse** dans la production des récoltes et du bétail. Lorsque le sol se perd ou qu'il se dégrade, les gens ne peuvent plus produire autant qu'avant, et très souvent, **plus assez** pour **satisfaire leurs propres besoins**. En général, le problème est dû à la pression excessive exercée sur des écosystèmes et des sols fragiles. Là où il ne pleut pas beaucoup, les sols sont **déjà fragiles**, et l'homme peut facilement les détruire en les **surexploitant**.

2)- L'érosion naturelle :

Nous allons voir dans cette partie du cours les **différentes formes d'érosion naturelle** auxquelles le sol est soumis.

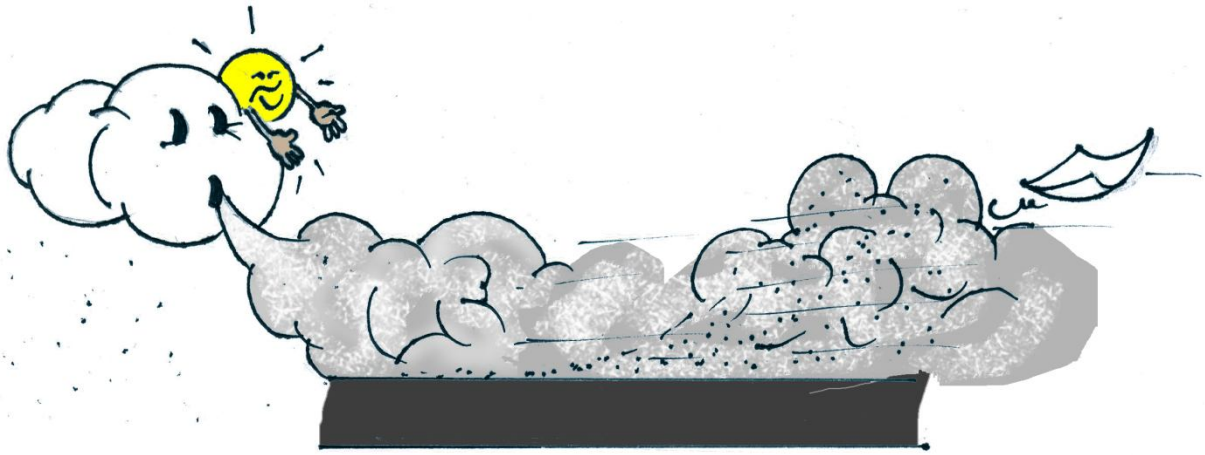
₪ L'érosion due au vent ou érosion éolienne :

Le sol est **naturellement protégé** par un couvert végétal (exemple : une forêt). Si ce couvert vient à être **détruit**, le vent qui souffle va éroder le sol en enlevant progressivement les particules, mettant ainsi **en péril la fertilité** (capacité à faire pousser de la végétation) de la parcelle de terre considérée.

Avec le couvert végétal :

On voit qu'avec le couvert végétal, la végétation constitue une véritable **couche protectrice** pour le sol.

Sans couvert végétal :



SCHEMAS MONTRANT LE PHENOMENE D'EROSION EOLIENNEE

Les particules de sol sont **emportées par le vent** (pour être déposées à un autre endroit). Ce phénomène rend le sol **infertile** ; c'est à dire que la végétation ne poussera plus dessus car il a perdu sa capacité à **nourrir les plantes**.

₪ L'érosion due à l'eau ou érosion hydrique :

Cette érosion est **mécanique** et **chimique**, c'est à dire que l'eau va **déplacer** ou **déformer** le sol sur son passage et **modifier** également sa composition par **réaction chimique**. L'eau, sous forme de pluie ou de ruissellement, a donc une action **destructrice** sur le sol au fil du temps.

L'érosion hydrique peut se faire de différentes façons, les deux principales sont le **ruissellement** et les **précipitations** (la pluie) :

→ *Le ruissellement :* C'est le type d'érosion le plus répandu sur Terre. Il correspond à la **dégradation mécanique** liée au passage de l'eau sur le sol. La végétation, comme les arbres ou les arbustes, permet de freiner le ruissellement, et donc, cette forme d'érosion.

→ *Les précipitations ou la pluie :* Elles participent aussi à l'érosion du sol. On remarque lorsque la pluie vient de tomber, la formation d'une couche de sol, à la surface, avec des petits cratères résultant de la chute des gouttes d'eau sur la terre. Suivant le type de sol et de climat, cette croûte peut rendre le sol **imperméable** à l'eau ou **plus dur**, ceci aura pour effet de **perturber** ou **d'empêcher la croissance** des plantes sur le sol. De plus,

la pluie peut provoquer une **acidification du sol** le rendant ainsi moins fertile, ce qui a pour effet d'accentuer le phénomène de **désertification.**

₪ Les autres érosions naturelles :

→ *L'érosion par la chaleur (pyroclastie) :* Par l'action de la chaleur du soleil, le sol se **dilate** et se **rétracte** (variation de la quantité d'eau contenue dans le sol) entre le jour et la nuit favorisant **l'usure progressive** du sol. De plus, si la chaleur est trop élevée, le sol peut-être complétement **asséché**. On peut alors constater l'apparition de **fissures** et de **cassures** dans le sol ce qui accélère considérablement son érosion. C'est un des phénomènes entraînant une **désertification importante** dans les pays chauds et secs.

→ *Erosion par la glace (cryoclastie) :* Dans les pays froids, quand la roche mère est fracturée, il y a possibilité de **cryoclastie**. En effet, l'eau va s'infiltrer dans les fissures lors des précipitations et, quand la température va baisser en-dessous de zéro, cette eau va geler. En passant à l'état solide, l'eau prend plus de place. Cela va donc exercer une pression sur la roche qui va **s'altérer** au fur et à mesure que le phénomène se répétera.

→ *Erosion animale :* Elle se fait par l'action des animaux qui circulent sur le sol fertile. Elle n'est pas très dangereuse mais, en multipliant son impact par le nombre d'animaux qui ont un rôle majeur dans l'érosion des sols, çe n'est pas négligeable.

3)- L'érosion anthropique :

L'érosion **anthropique** est l'érosion du sol par **l'action humaine**. Dans cette partie du cours, nous allons détailler les différentes composantes de cette érosion. Cependant, nous allons effectuer une distinction en **deux catégories** dans les causes que nous allons énumérer. Effectivement, l'Homme, en exploitant les ressources de la Terre, participe **directement** (quand c'est lui qui érode) ou **indirectement** (quand le résultat de ses activités entraînent une augmentation de l'érosion) à son érosion. Il faut donc en tenir compte :

₪ L'Homme participe directement à l'érosion quand :

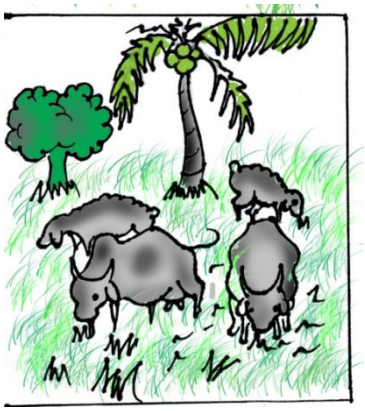
→ *Il construit et bâtit :* Effectivement, l'Homme doit creuser, éroder et **éliminer le sol fertile** pour construire toutes sortes d'infrastructures, notamment pour poser les dalles. Par exemple, la construction d'autoroutes érode à tel point le paysage qu'il s'en retrouve complètement transformé.

→ *Il exploite les richesses de la roche mère :* Lors de l'exploitation des **ressources minières** ou **fossiles**, le principe même est d'éroder le sol pour que l'on puisse atteindre ses richesses.

→ *Il se déplace :* Effectivement, les roues des voitures **creusent le sol** au fur et à mesure des passages. Même à pied l'érosion se fait : on remarque parfois que des chemins se forment là

où les gens ont l'habitude de passer, s'il y avait un couvert végétal (herbe par exemple) auparavant on voit que celui-ci a disparu.

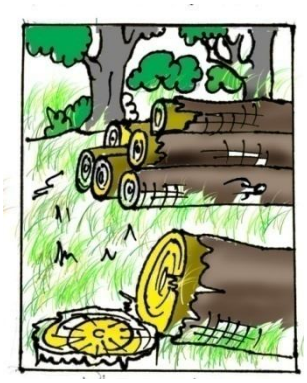
₪ L'Homme participe indirectement à l'érosion quand :



→ *Il pratique le surpâturage :* C'est le fait de mettre un nombre **trop important** de bétail (vaches, chèvres, moutons) dans un champ. Cela va dégarnir le sol de sa végétation et **l'exposer à l'érosion** par le vent et par l'eau. La fréquence élevée d'animaux sur un sol peut le rendre dur et imperméable

→ *Il pratique la déforestation :* Les arbres **retiennent** le sol et aident à **l'irriguer par infiltration de l'eau** de pluie. Lorsque les arbres sont coupés, le sol est soumis à l'érosion et est incapable de retenir l'eau.

→ *Ses activités entraînent un épuisement (surexploitation) des sols :* Exploiter les sols **perpétuellement**, sans les laisser se reconstituer, conduit à les vider de leurs nutriments qui sont indispensables à la vie des plantes. Les sols deviennent alors **infertiles** et **incapables de produire**. Le couvert végétal s'en retrouve réduit et l'érosion, tout comme la désertification s'accentuent.



→ *Il utilise des mauvaises méthodes d'irrigation :* L'irrigation est le fait d'arroser le sol. Il faut la surveiller car elle peut avoir de **graves conséquences** sur la **fertilité** du sol. Elle peut entraîner une **salinisation** du sol, (le sol devient salé) et les plantes ne peuvent plus pousser. Le drainage aussi en est pour quelque chose dans ce phénomène de la dégradation du sol.

4)- Les principales conséquences et la lutte contre la dégradation

Nous avons vu que le sol est soumis à de nombreuses formes de dégradation, les plus intenses étant celles que l'on peut classer dans les **érosions anthropiques**. Nous allons donc voir les conséquences possibles de telles altérations :

₪ L'appauvrissement du sol : Se traduit par une baisse de la production agricole.

₪ La famine : Le sol étant appauvrit, on ne produit plus assez pour se nourrir.

₪ La faillite des agriculteurs : Ils doivent fuir la campagne pour aller chercher du travail en ville, on parle **d'exode rural**.

₪ L'envasement des cours d'eau : La matière érodée vient se déposer au fond du lit des rivières. Le niveau du cours d'eau monte, ce qui peut provoquer des **inondations**.

₪ L'effritement des sols. (On peut parfois constater l'affleurement de la roche mère)

₪ Perte des écosystèmes et de la biodiversité

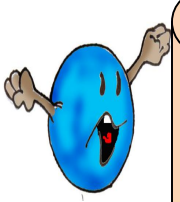
Pour lutter contre ce phénomène, les arbres ont un **rôle important** à jouer dans la forêt : sur les terres agricoles, dans les pâturages, dans les villes et sur les terres. Ils peuvent **protéger le sol** de l'érosion causée par le vent et la pluie et améliorer sa **fertilité**. Pour l'agriculteur, cela augmente la **qualité et la quantité** des récoltes.

Conclusion :

L'érosion est l'un des facteurs de la dégradation du sol. Elle constitue un phénomène inéluctable (qu'on ne peut éviter). Cependant, le sol est une de nos principales ressources. Il nous faut donc la préserver. Pour cela, on peut utiliser la végétation, considérée comme le meilleur moyen de ralentir l'érosion du sol.

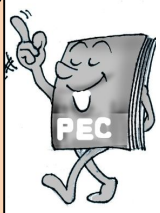
Le savais-tu ?

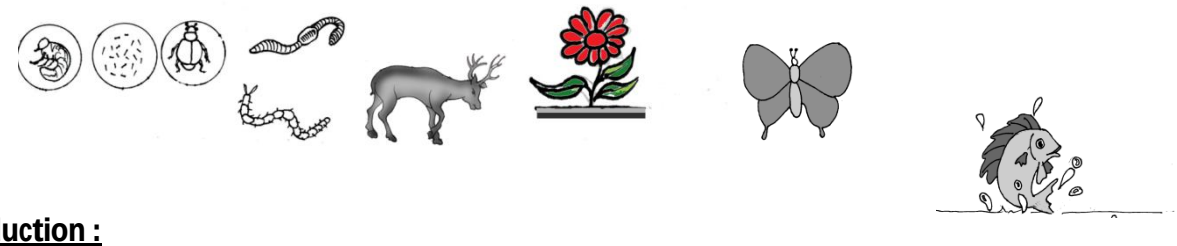
Plus de 70 % des terres sèches utilisées aux fins agricoles en Afrique, en Asie et en Amérique latine sont affectées par les problèmes d'érosion



Chapitre IV :

DEFINITION ET NOTION D'ECOLOGIE ET DE LA BIODIVERSITE

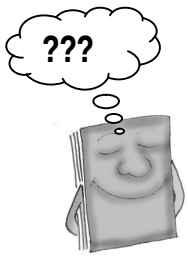




Introduction :

Depuis l'apparition de la vie sur Terre, de nombreuses espèces animales et végétales s'y sont succédées, formant des **ensembles complexes** vivants en **harmonie**. L'évolution naturelle des choses a permis d'avoir sur notre planète cette **gigantesque diversité** de formes de vie. Cependant, un des ces animaux, l'Homme, **menace** plus ou moins toutes les autres espèces animales et végétales de la planète à cause de son développement. Dans ce chapitre nous aborderons des notions **d'écologie** et de **biodiversité** pour saisir l'état actuel des choses concernant les autres êtres vivants sur Terre et agir pour les **préserver**.

1) Ecologie

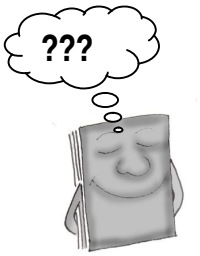


De nos jours, l'Homme moderne s'inquiète de plus en plus pour l'environnement qui l'entoure car, à cause de sa **négligence** par le passé, les choses qu'il pensait **éternelles**, comme la nature, commencent à **se dégrader**. Pour mieux pouvoir étudier la nature, l'environnement et les problèmes que l'on peut y constater, une science est née : **l'écologie**.

L'écologie ? Qu'est ce que c'est ? Ce mot vient d'un mot grec « *oikos* » (=maison) et « *logos* » (=science). On peut en donner cette définition pour mieux comprendre cette notion :

₪ L'écologie : C'est la science qui étudie les **relations** des êtres vivants entre eux et avec leur environnement. De ce fait, tout élément du milieu susceptible d'agir directement sur les êtres vivants constitue un **facteur écologique**. L'élément d'étude de l'écologie est l'**écosystème**.

2)- Notion de base : L'écosystème :



₪ L'écosystème : C'est l'addition de la **biocénose** et du **biotope**.

₪ La Biocénose : C'est **l'ensemble des organismes** vivants ayants des interactions les uns par rapport aux autres et par rapport à l'environnement.

₪ Le Biotope : C'est le **milieu** ou l'environnement dans lequel vit la biocénose.

Comme vu précédemment, un écosystème est un ensemble formé par les êtres vivants et le milieu où ils évoluent. Un écosystème comprend donc :

- ₪ Des **éléments abiotiques** inertes ou immatériels (ex : relief, météorologie, etc.)
- ₪ des **substances organiques** (éléments biodégradables) et **inorganiques** (minéraux).
- ₪ Des **organismes autotrophes** capables de synthétiser la matière organique à partir de substances inorganiques.
- ₪ Des **organismes hétérotrophes** qui ont besoin de matière organique pour synthétiser la leur.
- ₪ Des **décomposeurs** qui transforment la matière organique en matière inorganique.

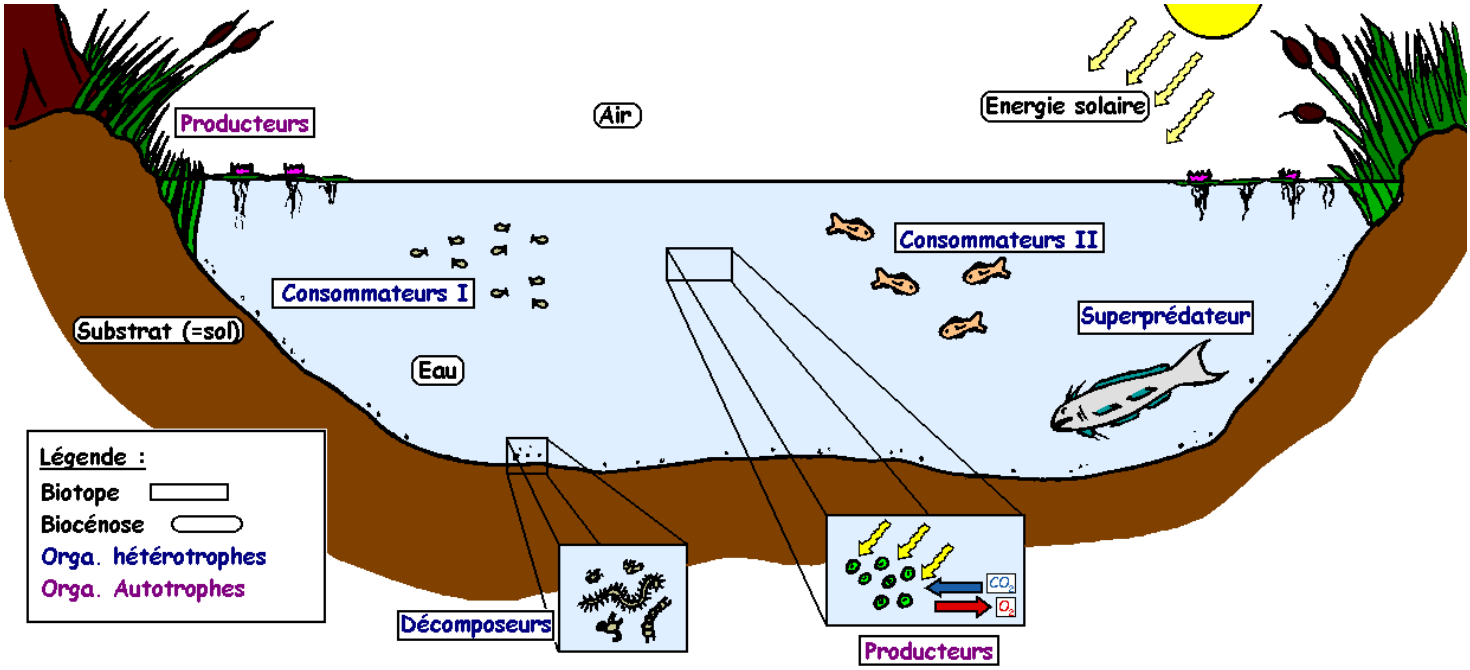
Tous les éléments de l'écosystème sont **liés entre eux** par des relations spécifiques. Les relations les plus connues sont les relations **trophiques**. C'est à dire, la loi du « manger et être mangé » et de la **chaîne alimentaire (relation mangeur-mangé)**. Ces relations sont valables pour les êtres vivants. D'autres relations s'articulent autour de ces dernières, elles concernent les être vivants et le milieu.

On peut par ailleurs distinguer **3 « tailles »** d'écosystèmes :

- ₪ Les micro-écosystèmes tels un tronc d'arbre ;
- ₪ Les méso-écosystèmes comme une forêt, un étang ;
- ₪ Les macro-écosystèmes comme l'océan.

Pour une **meilleure compréhension** du concept d'écosystème, qui est parfois dur à se représenter, nous pouvons fournir l'exemple d'un **méso-écosystème** : l'étang.

NB : Il est fortement conseillé de reproduire le schéma aux élèves pour fixer la notion d'écosystème.



SCHEMA D'UN MESO-ECOSYSTEME : ETANG

Nous retrouvons bien, dans cet écosystème, les éléments composant le **biotope** et la **biocénose**. De plus, nous pouvons observer, avec un peu plus d'attention, **l'équilibre** qui règne dans l'écosystème de l'étang. Effectivement, nous pouvons constater un équilibre dans la **chaîne alimentaire**. Les **producteurs** « transforment » **l'énergie solaire** en **matière organique** en utilisant les **minéraux** présents dans le **biotope**, puis, les **consommateurs I** mangent les producteurs (ceux de petite taille comme les algues unicellulaires ; pas les roseaux), ensuite, les **consommateurs II** mangent les consommateurs I et enfin, les **superprédateurs** se nourrissent des consommateurs II (et I à l'occasion). A côté de ça, les **décomposeurs** transforment les **débris de matières organiques** (fèces, cadavres) provenant de tous les autres êtres vivants en **minéraux** servant de nourriture aux producteurs qui sont **autotrophes**. On peut représenter cet équilibre de la façon suivante :

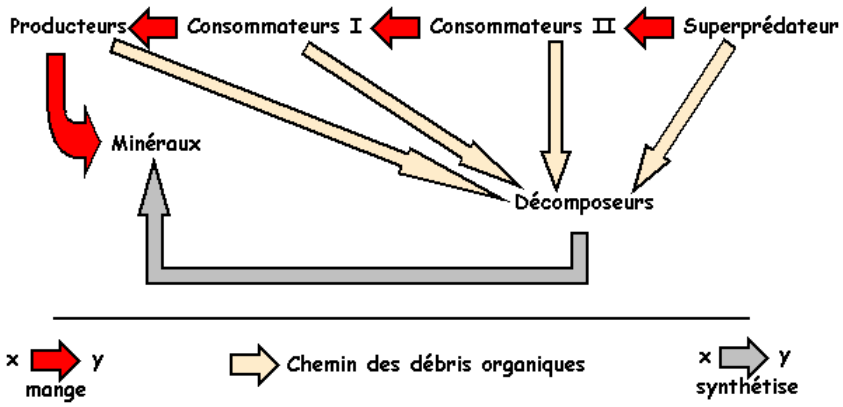
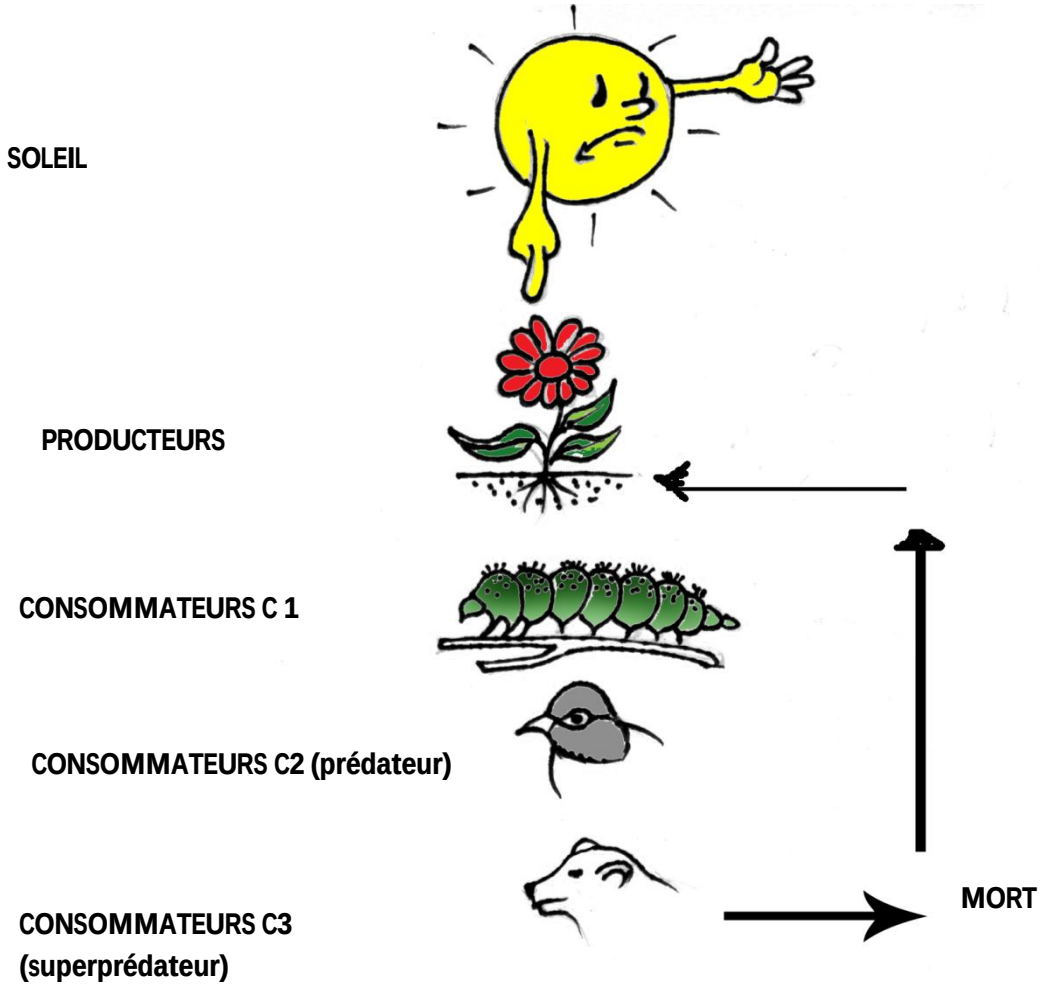


Schéma illustrant l'équilibre existant dans un écosystème



SCHEMA DU CYCLE DE LA MATIERE

Nous pouvons donc remarquer que l'écosystème est basé sur un **équilibre** : si un seul des groupes venait à disparaître, l'écosystème serait plus ou moins **déréglé**. Par exemple, si les consommateurs I sont **décimés** à cause d'un impact humain quelconque (ex : pollution non supportée par ces poissons), les consommateurs II, ne trouvant plus à manger, mourront, entraînant avec eux les superprédateurs. L'étang se retrouverait alors dépeuplé de ses poissons et, de plus, on constaterait une **forte croissance** des algues unicellulaires (producteurs) qui n'auraient plus les consommateurs I en tant que **régulateur** de leur croissance. Un autre exemple : on peut imaginer que pour une raison quelconque, les décomposeurs ne parviennent plus à transformer la matière organique en matière minérale. Ce serait alors les producteurs qui seraient menacés, après qu'ils aient « vidé » les ressources en minéraux de l'étang. Si cela arrivait, toute la chaîne serait perturbée et l'étang perdrait peu à peu **tous les êtres vivants** qui composent son écosystème.

De plus, il existe **d'autres relations** que les relations trophiques. Par exemple, il faut que l'eau contienne assez d'O_2 pour la survie des poissons. Or, ce sont les algues qui produisent l'O_2 par le biais de la photosynthèse. Voilà donc encore une interrelation de **dépendance entre les êtres vivants**. De plus, il est fréquent qu'une relation en appelle une autre. Par exemple, pour reprendre le même cas, il nous faut de l'énergie solaire pour que

les algues vivent et produisent l'O_2. Voilà cette fois-ci une **relation entre la biocénose et son biotope** (entre les algues et le soleil). A la suite de tout ça, on se rend facilement compte de la **complexité** d'un écosystème, même petit, et de son **extrême fragilité**.

3)- Ecosystème et Biodiversité :

L'environnement est composé d'une très **grande variété d'éléments**. On observe donc, autour de nous, en particulier dans la nature, ces multitudes d'éléments formant des **ensembles complexes**. On appelle cela des **écosystèmes** : une partie est constituée des êtres vivants et l'autre partie, du milieu naturel. Comme nous l'avons vu précédemment, la notion importante à comprendre ici, c'est **l'équilibre** qui règne **dans** et **entre** chaque écosystème. En effet, la nature, avec tous les mécanismes qu'elle a mis en place tels que la photosynthèse, le phénomène de l'effet de serre, le cycle de l'eau, la décomposition, la chaîne alimentaire, la diversité (taille, couleur, caractère, etc.) des espèces, etc. **permet cet équilibre**. Grâce à cela, plusieurs millions d'espèces vivantes peuplent la Terre actuellement et jouissent pleinement de leur **pérennité**. Cette abondance d'espèces différentes qui peuplent la Terre représente la **biodiversité**.

Certaines personnes appellent la biodiversité la « Toile de la Vie ». Effectivement, on peut se représenter cette gigantesque variété d'espèces vivantes telle une grande toile, puisque, comme nous l'avons vu, ces espèces sont **liées entre elles**, ne serait ce que par les **relations trophiques**. Ainsi, le **moindre impact** sur un élément d'un écosystème peut affecter la **biodiversité** régnant en son sein. Il faut donc être attentif à nos actions qui peuvent **affecter gravement** les écosystèmes à proximité ou éloignés de l'endroit où l'on se trouve. Il faut adopter un comportement **raisonnable écologiquement**.

4)- Les impacts humains sur les écosystèmes et la biodiversité :

Comme nous l'avons vu en 5ème, l'Homme, pour son bien être et pour vivre, **a besoin** de se servir des autres être vivants (animaux comme végétaux). La biodiversité lui offre un **grand nombre d'espèces** qui produisent des aliments, des médicaments, des matériaux de construction, etc. La biodiversité est assez importante et les espèces sont assez répandues pour répondre aux besoins de **toute l'humanité**. Seulement, le développement humain **a des impacts néfastes** sur les écosystèmes qui pourtant sont **fragiles**. Et malheureusement, la biodiversité **en souffre**.

Le principal problème est que l'Homme, la plupart du temps, cherche un **profit immédiat** pour chaque situation et a du mal à faire des « sacrifices » pour ne pas mettre en péril le bien être des générations suivantes. C'est pour cela que l'exploitation des ressources de la planète, en particulier par les pays du Nord, a été et est toujours **abusive**. De plus, un facteur vient **aggraver** ce fait : les impacts ressentis sur l'environnement ne se font **pas uniquement** « à proximité » de l'endroit où les abus sont commis. Certaines personnes ont donc du mal à comprendre que leurs actions peuvent entraîner **une altération de la biodiversité** ailleurs et donc, ne s'en soucient pas.

En règle générale, la pression que l'homme exerce sur la nature est **trop importante** pour qu'elle puisse la supporter. On constate donc des impacts graves sur les écosystèmes et la biodiversité. Cela se manifeste notamment par :

₪ La destruction de l'habitat des espèces :

La destruction de forêts, la construction des barrages, l'exploitation minière, l'usage abusif des pesticides, la construction des villes, etc. sont à la base de l'altération du milieu de vie des espèces. Cela favorise donc l'extinction des plus faibles. Or la destruction d'une espèce entraîne la disparition en chaîne d'autres espèces qui en dépendent.

₪ L'introduction de nouvelles espèces :

Quand une nouvelle espèce est introduite par l'Homme, elle peut perturber l'écosystème et peut affecter gravement son équilibre naturel.

₪ La surexploitation :

Beaucoup d'espèces d'oiseaux, d'animaux et de fleurs ont disparu à jamais, à cause de leur surexploitation par les vendeurs de produits naturels.

₪ Le réchauffement planétaire :

Comme on l'a vu dans le cours sur l'effet de serre, la température à la surface de la Terre augmente ce qui contribue à la montée du niveau des Océans. Cela implique donc une perturbation de l'écosystème aquatique maritime. Or, comme on l'a vu, toute perturbation entraîne des réactions de la part des êtres vivants. Il est donc fort possible qu'une grande partie des espèces ne parviennent pas à s'adapter et disparaissent avec la montée et le réchauffement de l'eau.

₪ La démographie :

La croissance démographique mondiale est également un problème. Effectivement, plus il y a de monde à nourrir, plus la pression sur l'environnement est grande. Nous serons plus de 8 milliards en 2030 et une grande partie de cette population devra se nourrir des richesses de l'environnement mais n'aura pas les moyens de la préserver à côté.

Conclusion :

Dans ce cours, nous avons constaté les impacts énormes et les préjudices que l'Homme porte à l'environnement. On a alors pris conscience de la perte de la richesse et de la diversité naturelle et génétique qui auraient pu nous servir si nous les avions mieux préservées. Tout ceci démontre que les modes actuels de production et d'exploitation sont non durables et approchent de la limite de ce que peut supporter la nature en certains endroits. De toute évidence, la concurrence actuelle pour les ressources naturelles conduira à des conflits dans le futur puisque celles-ci s'amenuisent et ne parviennent pas à se régénérer suffisamment pour satisfaire tout le monde. Pour éviter au plus possible cette situation, il est donc nécessaire pour ceux qui tiennent les rênes du monde, pour le reste de la planète et pour nous de changer

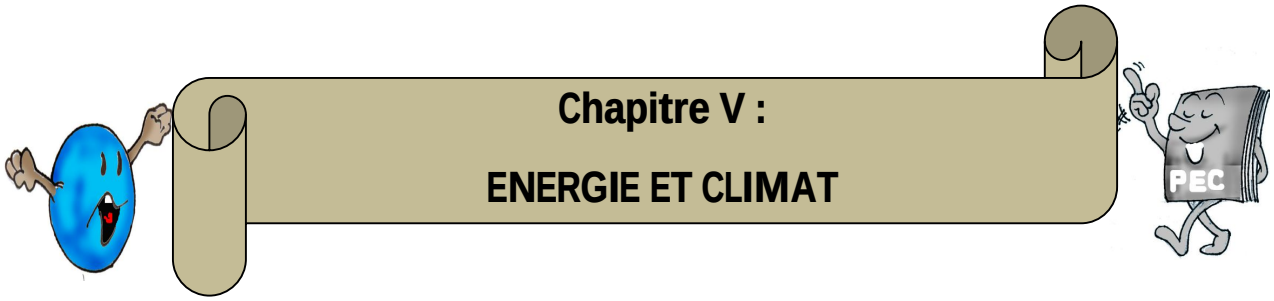
d'attitude et d'adopter un comportement réfléchi favorisant le développement durable de l'humain.

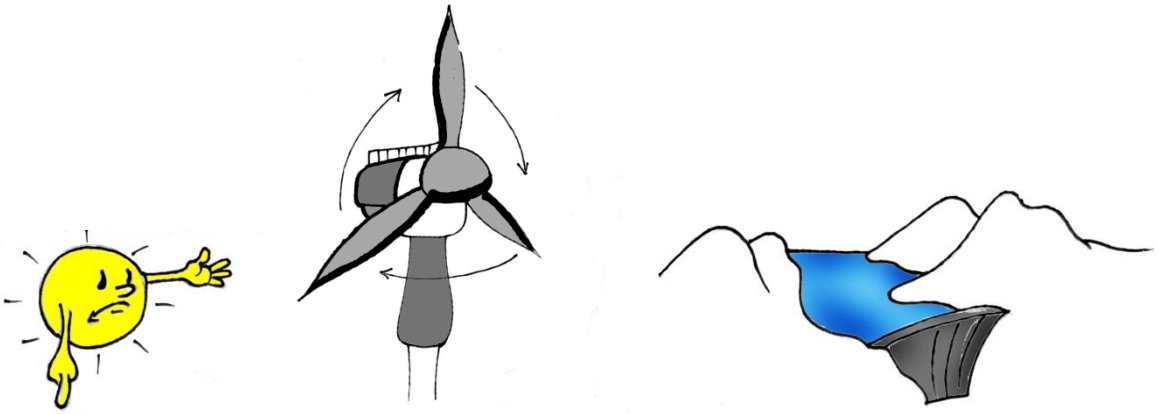
Le savais-tu ?

Sur Terre, on a dénombré environ 2 millions d'espèces différentes. Les scientifiques supposent cependant que leur nombre total dépasse les 12 millions.

Pourtant, depuis le début de la vie sur Terre, on estime que près de 98% des espèces ayant existé ont disparu.

Actuellement, 11 046 espèces sont menacées d'extinction. Cela comprend 24% des mammifères, 12% des oiseaux, 25% des reptiles, 20% des amphibiens et 30 % des poissons (principalement d'eau douce) et 27% des récifs coralliens du monde ont définitivement disparu avec un impact terrible sur l'écosystème marin.





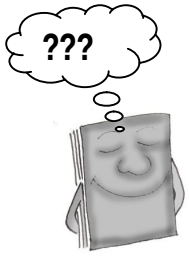
Introduction

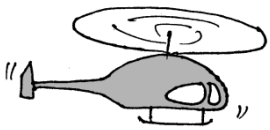
Toute activité humaine nécessite de l'énergie. L'utilisation de l'énergie peut avoir un effet sur le climat. Il existe alors une étroite relation entre l'énergie et le climat. Dans ce chapitre nous allons étudier l'effet de l'énergie sur le climat après avoir rappelé les notions d'énergie et de climat.

L'enseignant doit juste rappeler les notions d'énergie et de climat et mettre un accent sur l'effet de l'énergie sur le climat.

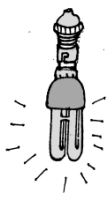
I-RAPPEL SUR LES NOTIONS D'ENERGIE

1-Essai de définition





La notion d'énergie est une notion assez familière, cependant la définir n'est pas du tout aisé. La définition la plus simple de l'énergie est : la capacité d'effectuer un travail ou une force en action selon le dictionnaire **Petit Robert**. Cette capacité pour différents types de travail est capable de :



- modifier la trajectoire d'un corps (cailloux ou ballon en mouvement contré)
- faire fonctionner un appareil électrique (radio télé, ordinateur…)
- mettre en mouvement un corps (vélo, voiture…)
- déformer un corps (déformer un bâton, un livre…)

- provoquer l'équilibre d'un corps (un animal debout…)

2-les différentes sources d'énergies et leurs usages

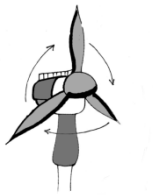
L'énergie à l'état naturel se trouve dans le charbon, le pétrole, le gaz, le vent, le soleil, la biomasse

L'énergie à l'état naturel subit une transformation ou une conversion avant d'être utilisée. Elle est utilisée à partir des sources suivantes.

- les combustibles fossiles composés essentiellement des produits pétroliers et les hydrocarbures gazeux
- le nucléaire
- l'eau (énergie hydraulique) : barrages, marée, rivière
- la biomasse : bois de chauffe, charbon de bois, bagasse et tourteaux, huiles végétales, éthanol
- le vent (énergie éolienne)
- le soleil (énergie solaire): chaleur, lumière
- piles combustibles

Les énergies sont regroupées en deux grandes catégories : les énergies non renouvelables et les énergies renouvelables.

Energies non renouvelables



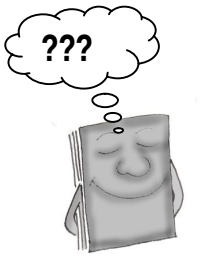
- Les énergies fossiles
- l'énergie nucléaire

Energies renouvelables

- l'énergie hydraulique
- biomasse
- l'énergie éolienne
- l'énergie solaire

II- RAPPEL SUR LES NOTIONS DE CLIMAT

1-Qu'est-ce que le climat ?



Définition1- Le climat c'est l'état moyen de l'atmosphère en un point de la surface terrestre ou durant une période donnée. C'est donc la moyenne des temps durant une période donnée.
Définition2- Le climat c'est la série des états de l'atmosphère au dessus d'un lieu donné dans leur succession habituel

Ces deux définitions simples peuvent êtres combinées pour en faire une. Le climat est alors la moyenne temporelle (normalement sur 30 ans) des états de l'atmosphère (température, humidité, les précipitations en millimètres, le vent etc.) dans leur successions habituelles au dessus d'un lieu donné.

2-Les différentes sortes de climats

Il sera exposé les différentes sortes de climats dans le monde en général et au Togo de façon plus spécifique.

a- Différentes sortes de climats dans le monde.

Il existe divers climats dans le monde : climat tempéré, climat tropical, climat équatorial, climat glacial froid et les microclimats.

b- Types de climat au Togo

Au Togo, il existe deux grands types de climats : le climat tropical soudanien au Nord et le climat tropical guinéen au Sud.

Le climat tropical soudanien du Nord

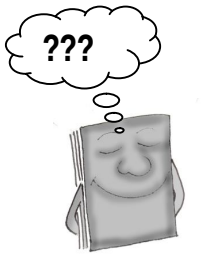
Il a une saison pluvieuse qui va de mai à Octobre et une saison sèche de novembre à avril. Dans cette zone, la pluviométrie annuelle varie de 900 à 1100mm.

Le climat tropical guinéen du sud

Il est caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses de durée inégale. La pluviométrie annuelle varie de 1000 à 1600mm.

3-Les changements climatiques et les variabilités climatiques

a-Définition du changement climatique:



Définition : le changement climatique est tout changement important à long terme (décennies) du climat au fil du temps, provoqué par la nature ou l'homme.

Illustration : On pourrait comparer les températures moyennes en Avril au Togo de 1961 à 1990 et de 1991 à 2000. La même comparaison peut être effectuée sur les pluviométries etc..

Le changement climatique caractérise la variation entre les moyennes de paramètres climatiques durant des périodes suffisamment longues et comparables.

Les paramètres climatiques

Ce sont des paramètres qui permettent de caractériser le climat. Ils comprennent entre autres:

₪ La température;
₪ La pluviométrie;
₪ L'humidité;
₪ La vitesse du vent;
₪ L'ensoleillement …

b-Notion de la variabilité climatique

C'est la différence de climat entre deux périodes comparables.

En d'autres termes, la variabilité climatique est la variation naturelle du climat qui n'est pas liée aux activités anthropiques.

Par exemple le fait qu'il pleuve certaines saisons plus que les autres, l'existence naturelle des périodes chaudes et froides.

- ✓ entre deux années successives, la pluviométrie peut augmenter ou diminuer tout comme la durée de la saison pluvieuse peut augmenter ou diminuer;
- ✓ On peut connaître une saison froide beaucoup plus froide que l'année précédente….

L'enseignant doit amener les élèves à ressortir la différence entre les deux phénomènes : changement climatique et variabilité climatique

c- Les causes des changements climatiques

Les changements climatiques sont causés par l'effet de serre additionnel. Ce dernier comme nous l'avons déjà vu est dû à l'augmentation de la quantité des gaz à effet de serre en l'occurrence le CO_2, le H_2O, le CH_4, N_2O, HFC, PFC, SF_6. Ces gaz sont émis en majorité par l'industrie, le transport et l'agriculture.

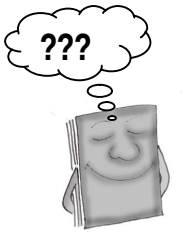
d-Les conséquences des changements climatiques

Elles sont énormes :

- Perturbation du cycle des saisons
- Erosion côtière (Togo) : Le recule de 1 à 12 m/an selon les endroits ;
- La fonte des glaciers,
- Elévation du niveau de la mer ;
- La perte de la biodiversité,
- Intensification des cyclones ;
- Inondation et sécheresse ;
- Tarissement des lacs, barrages, étangs
- Perturbation de la productivité animale et végétale
- Baisse des rendements agricoles ;
- la sécurité alimentaire en péril

- Augmentation de la prévalence des maladies comme le choléra, le paludisme ; la dysenterie (toutes ces maladies entraînent 150 000 décès/an selon l'OMS)
- Apparition de nouvelles maladies et de nouveaux parasites
- Les refugiés climatiques etc.

e-Adaptation au changement climatique



₪ Définition de l'adaptation au changement climatique :

L'adaptation au changement climatique est l'ajustement des systèmes naturels et humains à un environnement changeant ou nouveau.

₪ Les mesures d'adaptation aux Changements climatiques par secteurs :

Secteur de l'Energie

- Meilleure gestion des feux de brousse
- Economie d'énergie
- Production d'électricité par les microcentrales hydrauliques

Etablissements Humains, Santé et Littoral :

- l'occupation de meilleurs sites que les zones inondables et l'amélioration du drainage par la construction d'ouvrages de canalisation;
- éviter de jeter les déchets solides et boues dans les canaux d'évacuation des eaux de pluies et usées ;
- l'abandon des zones inondables trop vulnérables ;
- l'utilisation rationnelle des eaux : éviter le gaspillage et la pollution des eaux souterraines et de surface.
- la protection des côtes par des ouvrages adaptés
- éviter les constructions sur le littoral ;
- la mise en place d'un suivi marégraphique ;
- l'intensification de la campagne d'éradication des maladies ;
- la promotion de l'hygiène alimentaire ; etc.

Agriculture :

- Utilisation des variétés de culture de cycle court et résistant à la sécheresse et aux parasites.
- Système de gestion intégré de la fertilité des sols.
- Adaptation du calendrier agricole à la saison.
- Adaptation des cultures aux terres
- Recherche
- Renforcement des capacités des acteurs ;
- Promotion des races (animales) locales qui résistent mieux aux effets des changements climatiques

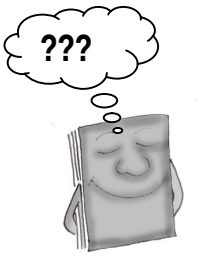
- Aménagement bassins piscicoles et barrages communautaires ou privés
- Lutte contre la pollution des eaux ;

Concepts et définitions

La vulnérabilité : c'est les caractéristiques et les circonstances d'une communauté, d'un système ou d'une ressource qui les rendent susceptibles aux dommages provoqués par les changements climatiques et d'autres aléas.

Elle peut aussi être définit comme : mesures selon laquelle un système peut être dégradé ou endommagé par l'évolution du climat.

Les facteurs qui influencent la vulnérabilité d'une communauté ou d'un système face aux changements climatiques sont: la pauvreté, la pollution, les épidémies, les conflits, les catastrophes naturelles.



Eue égard à tout ces facteurs il est claire que les pays du sud sont les premières victimes des changements climatiques et subiront les conséquences les plus dramatiques de ces changements que les pays du nord. Car les pays en développement ne sont pas en mesure de se prémunir contre les impacts du phénomène et de s'y adapter efficacement. La coopération internationale doit s'exercer (les pays développés doivent soutenir les projets d'adaptation aux changements climatiques des pays en voie de développement)

Atténuation : c'est l'ensemble des interventions anthropiques pour réduire les sources ou augmenter les puits de Gaz à effet de serre.

Emission : libération des gaz à effet de serre (GES) ou précurseurs de tels gaz dans l'atmosphère au dessus d'une zone et au cours d'une période donnée.

Source : tout processus ou activité qui libère dans l'atmosphère un GES ou son précurseur ou un aérosol

Réservoir : un ou plusieurs constituants du système climatique qui retienne un GES ou son précurseur

Puits : tout processus, toute activité ou tout mécanisme, naturel ou artificiel qui élimine de l'atmosphère, un GES ou son précurseur ou un aérosol

Inondation : invasion d'un territoire par le cumul des eaux de ruissellement

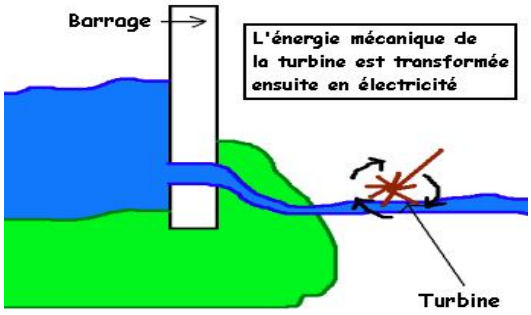
III-RELATION ENERGIE ET CLIMAT

1-impact des modes de production et de consommation de l'énergie sur le climat

a-impact de la production d'énergie sur le climat

- **production de l'électricité**

L'électricité peut être produite à partir de plusieurs sources. On a l'électricité d'origine thermique, hydrique, solaire, nucléaire et éolienne



- Electricité d'origine thermique

Pour le produire, on utilise souvent le pétrole dont la combustion produit des gaz dont le CO2 qui est un gaz à effet de serre.

- Electricité d'origine hydraulique

Les retenues d'eau (barrages) reçoivent fréquemment les débris des végétaux. La décomposition de ces végétaux produit le méthane(CH4) qui est un gaz à effet de serre. Ce gaz a un potentiel de retenir la chaleur de près de 300 fois celle du CO2.

- Electricité d'origine nucléaire, solaire et éolienne

Ces sources de production d'électricité n'ont pas d'effet négatif sur le climat. Il faudra donc les privilégier.

L'enseignant doit insister sur le problème de gestion des déchets radioactifs issus de la production nucléaire dont seul leur enfouissement constitue aujourd'hui l'approche utilisée.

- **Production de la biomasse-énergie**

On entend par biomasse-énergie l'énergie issue de la biomasse. On a le bois de chauffe et le charbon de bois

- le bois de chauffe

On coupe souvent les arbres pour obtenir le bois de chauffe. La coupe des arbres entraîne une perturbation du cycle climatique. Comme nous l'avons appris dans les chapitres passés, les arbres absorbent le CO2 pour effectuer la photosynthèse. Si le nombre d'arbres diminue, la quantité de CO2 va augmenter dans l'atmosphère. Cela va renforcer alors l'effet de serre additionnel et va entraîner le réchauffement de la planète. Les arbres constituent donc le puits du CO_2

- le charbon de bois

On produit le charbon de bois à partir du bois. Au Togo, le système de production n'est pas efficace. Il tourne autour de 15% (pour 100Kg de bois de chauffe, on ne produit que 15Kg de charbon de bois).

La production du charbon de bois entraîne la production des gaz dont le CO, le CO2 qui sont des gaz à effet de serre.

- **La production du pétrole ou hydrocarbure**

Le Togo ne produit pas encore le pétrole. Il n'est donc pas responsable de l'effet de la production du pétrole sur le climat.

Mais il faut noter que dans le système de production du pétrole, il y a émission des fumées et des gaz dont le CO2 qui est un gaz à effet de serre.

b-Impact de la consommation de l'énergie sur le climat

- **Impact de la consommation de l'électricité sur le climat**

L'électricité en soi n'a pas un effet négatif sur le climat; mais au Togo, la consommation de l'électricité connaît une croissance au fil des années. Le Togo importe 70% de l'électricité à partir de la Côte d'Ivoire et du Ghana. Il n'est donc pas autosuffisant d'où la nécessité de maîtriser l'électricité. La demande étant très élevée, il y a alors obligation d'augmenter la production. Le Togo fait alors recours à la production d'électricité thermique qui est nuisible au climat.

- **Impact de la consommation de la biomasse-énergie sur le climat**

La consommation de cette forme d'énergie est très élevée et connaît une croissance exponentielle.

Si cela continue ainsi, le sol sera dénudé de son couvert végétal et va entraîner la désertification qui a un effet négatif sur le climat. Le taux de déforestation au Togo est de l'ordre de 3% par an entre 1990 et 2010. Il est alors nécessaire de chercher des mesures correctives.

La consommation du bois et du charbon du bois entraîne la production des gaz dont le monoxyde de carbone(CO) et le dioxyde de carbone (CO_2) qui sont des gaz à effet de serre.

- **Impact de la consommation du pétrole sur le climat**

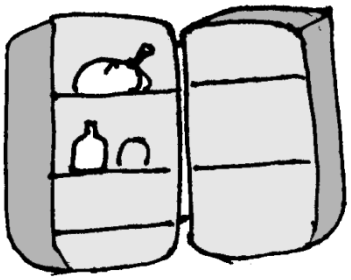
Les produits pétroliers sont souvent utilisés pour alimenter les engins comme les motos, les voitures, les camions, les avions, les bateaux, les moulins, les groupes électrogènes, les usines ou industries…La combustion de ces produits dégagent par échappement des fumées riches en gaz tels que le CO_2, le SO_2 qui sont des gaz à effet de serre entraînant le réchauffement de la planète.

<u>2-Efficacité énergétique</u>

L'enseignant doit expliquer que la mise en œuvre de l'efficacité énergétique comporte deux aspects fondamentaux : les équipements et matériels consommateurs d'énergie et les comportements des utilisateurs des équipements et matériels consommateurs d'énergie.

a-Production d'énergie

***l'électricité**



- pour satisfaire la demande, il faut faire recours à la production de l'électricité à partir des énergies renouvelables comme l'énergie solaire et éolienne ;
- Promouvoir les petits barrages hydroélectriques ;
- Augmenter la part des énergies renouvelables dans le bilan énergétique du Togo ;

***biomasse-énergie**

- Adopter les meilleures techniques de coupe de bois de chauffe afin de permettre leur régénération ;
- Faire des éclaircies au lieu de ravager toute une zone ;
- Faire des élagages au lieu de couper tout l'arbre ;
- Préconiser la recherche de bois mort, la coupe de bois sec ;
- Eviter l'abattage de jeunes plants ;
- Remplacer les arbres abattus ;
- Adopter les systèmes performants de carbonisation avec des rendements intéressants à l'instar de la meule Casamançaise (Sénégal) dont le rendement tourne autour de 40% ;
- Aller vers la fabrication des biocharbon. Il s'agit d'une alternative au charbon de bois. C'est la valorisation de toute biomasse inutile ou non utilisée dans les usages courants.
  Au Togo, il peut s'agir de la valorisation des coques de café ou d'arachide ou de balles de riz.

***hydrocarbures**

- promouvoir et développer la filière des biocarburants

> *L'enseignant doit insister sur la nécessité que la culture des plantes 0énergétiques dont la transformation génère les biocarburants ne se fasse aux dépens de celles vivrières et donc n'entraîne l'insécurité alimentaire.*

b-Consommation d'énergie

***Electricité**

- utiliser les équipements neufs
- renouveler les équipements si ceux ci vieillissent. Plus un équipement est neuf, moins il consomme de l'électricité. Tout équipement a une durée de vie, et il s'use à chaque

utilisation et n'a plus la même performance comme à l'état neuf ; En d'autres termes, plus un équipement vieilli plus il perd son efficacité.

- utiliser des ampoules économiques ou des lampes à basse consommation

***biomasse-énergie**

- adopter les foyers améliorés

Par exemple le foyer *Asuto* (foyer amélioré que l'ONG JVE promeut) réduit la consommation de 49%.

- éteindre le feu si l'on ne l'utilise pas

***hydrocarbures**

- utiliser les engins neufs. Plus un engin est neuf, moins il consomme du carburant
- utiliser les engins moins énergivores (consommateurs de l'énergie)
- encourager le transport en commun
- améliorer les infrastructures routières

CARATERISTIQUES PRINCIPALES DES ENERGIES

Type d'énergie	**Dégagement de CO_2**	**Renouvelable ?**	**Applications**	**Nuisance**
Combustibles fossiles				
Charbon	Oui	Non	Électricité	Cendres, acides
Pétrole	Oui	Non	Électricité, véhicules	Cendres, acides
Gaz (naturel ou GPL)	Oui	Non	Électricité, véhicules	Acides
Biomasse				
Bois	Oui	Oui	Chauffage	Cendres
Bagasse	Oui	Oui	Électricité, chauffage	Cendres
Éthanol	Oui	Oui	Véhicules	
Huile de colza	Oui	Oui	Véhicules, Électricité	
Hydraulique				
Barrages (montagne)	Non	Presque	Électricité	Change le biotope
Rivières	Non	Presque	Électricité	Change le biotope
Marée	Non	Oui	Électricité	Peu
Nucléaire				
Centrales nucléaires	Non	Presque	Électricité	Radiations, déchets

Vent				
Éoliennes	Non	Oui	Électricité	Bruit
Soleil				
Panneaux de chauffage	Non	Oui	Eau chaude	Rien à dire
Panneaux voltaïques	Non	Oui	Lumière etc.	Puissance
Centrales solaires	Non	Oui	Électricité	Insuffisante
Autres				
Piles à combustible	Non	Plus ou moins	Véhicules	Pas au point

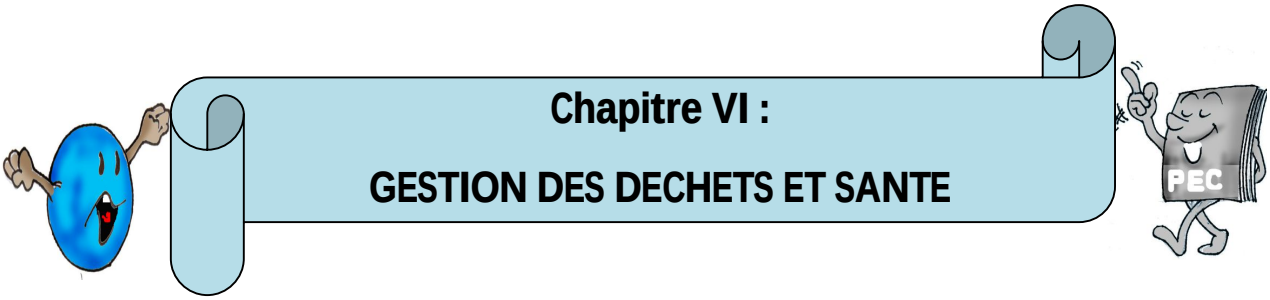
Conclusion

Nous avons donc vu comment l'utilisation des énergies agit négativement sur le climat.

L'Homme doit donc abandonner les énergies non renouvelables actuelles pour plusieurs raisons. Tout d'abord parce qu'il n'a pas le choix puisqu'elles vont s'épuiser dans environ 50 ans, ensuite parce que l'utilisation de ces énergies produit des déchets très nocifs pour notre environnement et notre santé. La dernière raison est que l'utilisation de ces énergies contribue considérablement au réchauffement climatique. Nous avons donc un délai d'un demi-siècle pour développer de nouvelles énergies, de préférence non polluantes, comme les énergies renouvelables.

Le savais-tu ?

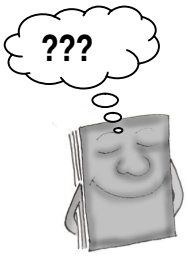
Les rejets mondiaux annuels anthropiques, qui font partie du bilan du CO_2 dans l'atmosphère, augmentent chaque année. En 2007 les émissions de CO_2 sont 2,0 fois plus importantes qu'en 1971. Entre 1990 et 2005, les émissions anthropiques annuelles de CO_2 ont augmentées de 1,7 % (de 20,878 gigatonnes (Gt)/an de CO_2 à 26,402). En 2007, les rejets mondiaux suite à la déforestation sont d'environ 6 Gt de CO_2. Le total des émissions de CO_2 dans l'atmosphère est donc de 35 Gt de CO_2 et la terre absorbe environ 11 Gt de CO_2, ce qui fait un supplément dans l'atmosphère de 24 Gt en 2007.



Introduction :

L'Homme, pour vivre, doit produire des **déchets**. Que ce soit les déchets de son organisme ou de la vie « moderne » qu'il mène, l'Homme doit les prendre en charge et les traiter avant de les rejeter dans la nature puisque ceux-ci sont **préjudiciables** à l'environnement notamment en étant des **vecteurs de maladies**.

1) Définition de déchet



Les déchets sont les sous produits de la transformation, les résidus de la consommation ou de l'activité humaine qui, à un moment donné ne sont plus utiles pour l'homme. Nous détaillerons dans ce cours les deux principaux types de déchets produits par l'Homme et les moyens de lutte pour une meilleure gestion allant vers une amélioration des conditions de santé

2)- Déchets de l'organisme vivant :

Pour leur fonctionnement, l'Homme et les autres animaux doivent **nécessairement** produire des **déchets**. Ils les rejettent de leurs organismes par la **sueur**, **l'urine** et les **fèces**. Puisque ces déchets doivent être éliminés de leurs organismes, c'est qu'ils sont **néfastes**

pour l'organisme producteur. On ne peut donc pas les disperser dans la nature sans les traiter auparavant.

Cependant, il existe beaucoup de **négligences** à ce niveau. Effectivement, il est courant de voir des gens uriner partout ou des animaux déféquer sur la voie publique ou pire, dans les cours d'eau, etc. Pourtant, cette attitude non hygiénique génère l'apparition des **maladies**, dont les germes sont véhiculés notamment par l'eau que certaines personnes utiliseront par la suite dans leur vie de **tous les jours**. On nomme cela le **péril fécal**. Il est de toute façon **impératif** d'éviter la **contamination de l'eau** et de l'environnement par les déchets de l'organisme.

Pour cela, il y a des précautions à prendre :

- ₪ Ne pas faire ces besoins en dehors des sanitaires.
- ₪ Promouvoir l'utilisation des WC modernes.
- ₪ Ne pas diriger les rejets des canalisations de la maison vers les rivières. (Utiliser les égouts s'ils existent ou aménager une fosse que l'on vidange régulièrement.)
- ₪ Essayer tant que possible de boire de l'eau potable, d'une provenance sûre.
- ₪ Laver les mains
- ₪ Empêcher les enfants de déambuler dans les lieux insalubres

3)- Déchets du mode de vie moderne :

De plus, avec son mode de vie moderne, l'Homme produit de **nouveaux types** de déchets : ce sont ceux liés à **l'exploitation** des ressources naturelles, ou la **production** à partir des matières premières, ou encore la **consommation** de ces produits transformés. Effectivement : pour obtenir n'importe quel objet ou matière, l'Homme doit utiliser ce qu'offre la nature. Cependant, tout ce que fourni la Terre et qui est transformé par l'être humain, engendre des **déchets** dans notre mode de vie (ne serait ce que des déchets d'emballage).

De même que pour les déchets organiques, ces ordures, ne peuvent être rejetés dans la nature sans **traitement préalable**. De sérieux problèmes en la matière, autant dans **l'attitude des consommateurs** que dans la **gestion des déchets** à la charge de la ville se pose. Effectivement, en se promenant dans les villes du Togo comme la notre, on peut facilement constater que la quasi totalité des rues sont sales à cause des détritus que les gens jettent négligemment sur le sol. Le problème s'est aggravé lors de la crise politique des années 90. Avant, des sociétés privées, payées par la mairie, effectuaient une collecte régulière des déchets. Mais maintenant, ces sociétés n'existent plus et c'est uniquement

grâce aux ONGs qui luttent pour la propreté de la ville que le **ramassage** des ordures chez les habitants est encore effectué.

Malgré tout, d'autres problèmes se font encore sentir : une fois les ordures ramassées, elles vont s'entasser dans des **dépotoirs transitoires** avant d'être amenées au grand **dépotoir** de la ville ou d'être **brûlées sur place**. Le problème des ces pratiques est que les règles de sécurité en matière d'hygiène et de pollution ne sont pas respectées. Il y a des dépotoirs transitoires situés à moins de 200m d'habitation, ou des tas d'ordures « sauvages » près de plan d'eau comme à la lagune de Lomé. C'est donc un **réel problème**.

La gestion des déchets au Togo ne se fait pas dans la règle de l'art. Cette mauvaise gestion des déchets entraîne des **nuisances visuelles** et **olfactives** ainsi qu'un **danger** pour **l'environnement** et la **santé** des habitants.

4) Les problèmes sanitaires et environnementaux liés à la gestion des déchets urbains

Les services de gestion des déchets urbains au Togo ne sont pas satisfaisants et posent des problèmes environnementaux et sanitaires. Ces problèmes sont dus aux pollutions biologiques, physicochimique et à la contamination des milieux physique : sol, eau et air.

Les effets de cette mauvaise gestion sont ressentis sur le cadre de vie et sur les écosystèmes

- **Effet sur le cadre de vie**

Parmi les risques réels ou potentiels, on peut citer entre autres :

- Risque de blessures et la prévalence des maladies telles que le tétanos, la rage, l'hépatite virale…. Les enfants sont les plus exposés car les espaces libres autour de ces dépotoirs sont les lieux où ils s'amusent
- La toxicité des riverains consécutifs à l'incinération sauvage des plastiques, caoutchoucs et les vieux pneus. Au cours de cette incinération, se dégage les gaz comme le sulfure d'hydrogène (H_2S), le chlorure d'hydrogène (HCl), le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) qui exposent les riverains aux risques sanitaires aigus : problèmes oculaires (inflammation), les maladies respiratoires (toux, rhumes chroniques, tuberculose.), problèmes dentaires (rage de dent), problèmes digestifs (parasitisme, constipation, diarrhée, infection intestinale), maladies de la peau (la gale, infection de la peau).
- Les tas sauvages des déchets urbains entrainent la pollution visuelle et l'inesthétique du paysage urbain
- Les déchets bouchent les drains et occasionnent les inondations lors des pluies qui provoquent des dégâts matériels et favorisent la prolifération des mouches, moustiques qui sont les vecteurs des maladies.

- **Effet sur les écosystèmes**

Les dépôts sauvages des déchets entrainent des nuisances dans le sol et dans l'air

- La pollution du sol, de l'air et de l'eau par les déchets chimiques et les lixiviats contenant les métaux lourds
- Risque de propagation des incendies élevé
-

5-Précautions à prendre pour lutter contre le problème des « déchets modernes »

₪ Ne pas jeter les déchets par terre, dans la rue (les poches d'eau minérale par ex.)

₪ Eviter la production de déchets inutiles (refuser les sacs plastiques noirs quand on peut porter ce que l'on achète dans la main.) ;

₪ Eviter de « gonfler » les dépotoirs de déchets qui peuvent être réutilisés. C'est-à-dire encourager le recyclage, la réparation, la réutilisation et le réemploi ;

₪ Pratiquer des activités diminuant la quantité de déchets tout en étant bénéfique (compostage, etc.) ;

₪ Mettre en place au niveau des villes, un système de gestion adéquat de collecte, de dépôt et de destruction des déchets.

Conclusion :

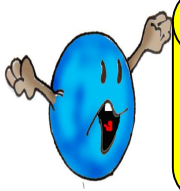
Nous avons vu que la gestion des déchets pose beaucoup de problèmes à l'heure actuelle au Togo. Cependant, avec des petits **gestes simples**, on peut diminuer les **principales causes** de cette situation. Pensez-y le plus souvent possible et souvenez vous que c'est vous qui **bâtissez l'environnement** de demain.

Le savais-tu ?

En moyenne, l'être humain produit environ son poids en fèces par an.

Derrière cette réalité qui peut faire sourire, c'est un véritable problème puisqu'il faut gérer et traiter tous ces déchets. Derrière tout objet se cache une multitude de déchets.

Exemple : un stylo à bille : Pendant sa conception en usine, le corps du stylo a généré des chutes de plastique, l'encre a également engendré des déchets de conception, de plus, tous les stylos ratés ou présentant des défauts constituent des rejets. Enfin, la livraison dans les magasins entraîne des nombreux déchets d'emballage



Chapitre VII :

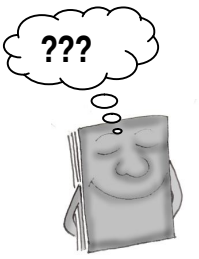
MONDIALISATION ET PAUVRETE

Introduction :

Depuis l'apparition de l'humanité, il y a toujours eu des puissants et des démunis. C'est de cette réalité que la pauvreté est née. Pendant longtemps, on la regardait au sein d'une région, d'un pays. Mais à partir du moment où les relations ont commencé à se tisser **entre les continents** (commerce triangulaire par exemple) la pauvreté a connu **deux dimension** : celle à **l'intérieur des frontières** où l'individu, riche ou pauvre, était « l'unité de mesure », la référence, et celle **entre les pays** avec l'apparition du nouveau statut de « **pays pauvre** ».

Concrètement, dès l'Antiquité, des échanges économiques entre communautés et pays se sont tissés. Une partie du monde s'est dès lors construit et enrichi en s'appuyant sur **l'intensification** de ces échanges. Les pays du Nord se sont donc développés de la sorte jusqu'à notre époque, malgré des périodes de **déstabilisation** comme les guerres ou les crises pétrolières ou monétaires. C'est à partir de ces faits que s'est créée la mondialisation et que la pauvreté a connu une **valeur mondiale**. Nous allons essayer, dans ce cours, d'aborder le plus concrètement possible ces notions complexes. Les définitions nous aideront à établir la réalité de la situation actuelle, les problèmes et les solutions qui pourraient être proposées.

1)- Définition et contexte mondial :



₪ La mondialisation : Ce terme désigne le développement de liens entre les hommes, à l'échelle du **monde**. Ce développement favorise l'accroissement des **échanges** et des **mouvements** de biens, de services, de main-d'œuvre et de capitaux à l'échelle **internationale**. Mais la mondialisation n'est pas seulement un **phénomène économique**, elle favorise aussi les échanges **culturels** et **technologiques**. Aujourd'hui, l'accélération des moyens de communication favorise ce développement, par exemple, la diffusion des nouvelles découvertes médicales ou agronomiques, mais aussi de la **diversité culturelle**.

₪ La pauvreté : La pauvreté est un fait. Celui de ne pas posséder de richesses, ou plutôt, d'en **détenir moins** que ceux qui en possède le plus. La pauvreté est toujours **relative** et c'est la richesse, son opposé qui aujourd'hui **dirige le monde**. Le monde est donc conduit par ceux qui ne souffrent pas de la pauvreté. Les pays pauvres peuvent alors craindre de ne pas posséder un **poids mondial** important.

₪ La dette : Une grande partie des pays en voie de développement ont **emprunté** de l'argent par le passé aux pays riches pour tenter de rattraper leur retard au niveau de leur développement. Quand on parle de **la dette des pays pauvres**, on parle de l'argent qui doit être **remboursé**, avec les **intérêts**, au pays riches.

Depuis la chute du mur de Berlin, une nouvelle page d'histoire s'est ouverte, marquée par une **expansion** jamais connue jusqu'alors du **commerce mondial** des biens et des services, des **échanges financiers** et de **la circulation de l'information** et des connaissances. C'est là que la mondialisation s'est développée, dans ce paysage comprenant les pays du Nord, riches, et les autres pays, plutôt pauvres. Elle était alors une **promesse de stabilité** politique, de **croissance économique** et de bonheur, pour tous les pays, grâce aux nouveaux horizons qu'elle ouvrait. Pourtant, actuellement, elle est source d'interrogations…

2)- Réalités et problèmes constatés :

La mondialisation actuelle se caractérise par la place croissante qu'occupe le **commerce international** dans l'économie mondiale. En 1973, comme en 1913, le commerce mondial représentait 12% de la production mondiale. En 2006, cette proportion a **doublé**.

Pourtant, malgré cet accroissement du commerce mondial, une réalité est rapidement apparue : la mondialisation, annoncée comme ce qui permettra à tous les pays de jouir d'une **économie et d'échanges mondiaux dynamiques**, favorise plutôt les pays développés. On le remarque aisément en regardant la répartition des parts de marché mondial suivante:

₪ L'Union européenne représente 38 % du commerce mondial.

₪ Les Etats-Unis, un pays, représente à lui seul 15 % du commerce mondial.

₪ Enfin, l'Asie représente 28 % du commerce mondial.

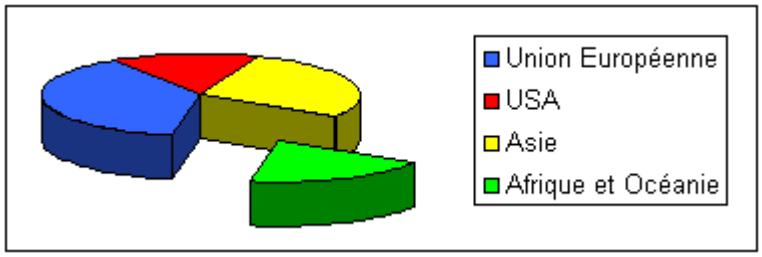


DIAGRAMME DE LA REPARTITION DES PARTS DU MARCHE MONDIAL

Nous remarquons alors que la part de l'Afrique et de l'Océanie ne représente que **19% du marché mondial**. Autrement dit, la totalité des pays (plus de 50) formant ces deux continents réunit représente une part de marché mondial **à peine plus importante** qu'un seul pays (USA).

De plus, la dynamique actuelle ne facilite pas les échanges entre l'Afrique et les trois autres pôles. Effectivement, aujourd'hui, le commerce se fait souvent avec **les pays frontaliers** des pays les plus riches. Par exemple, l'Union européenne réalise 38 % du commerce mondial ; or, les 25 États membres de l'UE effectuent **les deux tiers** de leurs échanges entre eux, au sein du marché unique.

La partie de l'économie liant les pays riches avec les PED est donc quasi uniquement basée sur le commerce de **matières premières**, puisque le **commerce technologique** est souvent limité aux 3 pôles riches. Les états du Nord exploitent en grande partie les ressources primaires des pays du Sud, qui sont contraints de les **exporter** plutôt que de faire du commerce **intérieur**. Effectivement, il est plus simple **d'exploiter les ressources**, puis de les **vendre** à ceux qui pourront s'en servir pour assurer une production que d'essayer de développer soi-même cette production, quasi inexistante sur le territoire. Agir de cette façon permet de s'assurer une **source de revenus immédiats**. C'est malheureusement une sorte de cercle vicieux.

Pour certain cependant, la mondialisation a été un **outil de développement** fantastique. Elle a permis **l'essor de certains PED** comme la Chine, le Mexique, le Brésil, la Corée du Sud, etc. Malheureusement, les autres pays auront maintenant beaucoup de mal à les imiter à cause de la nouvelle **concurrence** de ceux-ci qui ont réussi à prendre le train en route.

Dans l'avenir, la mondialisation sera toujours présente et prendra plus **d'ampleur**. Il est cependant fort probable que son expansion **renforcera** les pôles dont elle a déjà développé le **poids mondial**. Les états pauvres, eux, auront alors du mal à **émerger** à l'échelle mondiale.

Pour bon nombre de pays Africain, c'est un **poids très lourd** à porter. Un grand nombre d'état sont déjà **ravagés** par des difficultés très dures à gérer (guerre civiles, sécheresse, famine, maladie, etc.). Vient s'ajouter à cela la pauvreté et le poids de la dette pour certains. C'est une réalité qui, malheureusement, semble dur à combattre à **l'échelle individuelle**. Mais à l'échelle mondiale, certaines démarches ont été mises en place.

3)- Améliorations de la situation mondiale ?

Actuellement, nombreux sont les gens dans le monde conscients des **disparités** que la mondialisation a un peu plus **accentuées**. Pour y pallier, des groupes de personnes ont formé des organisations dites « altermondialistes » qui essayent d'influencer le cours des choses en proposant des solutions pour **les dérives** de la mondialisation.

D'autres démarches ont été menées également, comme le **commerce équitable** qui connaît un assez bon succès dans les pays européens. L'idée de **développement durable** a aussi fait son chemin. On amène maintenant de **nouvelles visions**. Auparavant, on entendait des phrases comme : « Pour lutter contre la pauvreté, il faut de la croissance. **La priorité**, c'est la **croissance**. ». Mais actuellement, certaines personnes affirment que ce n'est pas possible et que tout le monde a déjà constaté les **disparités** que cela provoquait. Pour ces personnes, il faut remettre en avant le principe de **l'égalité** et de la **non discrimination** comme des **valeurs** et comme des **principes directeurs des nouvelles politiques**. Ça aussi,

c'est un pas en avant vers une mondialisation plus **juste** et plus **équilibrée**. Ceci permettra de lutter contre la pauvreté.

Conclusion :

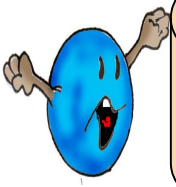
A travers ce cours, nous avons essayé de faire le tour de la problématique liée à la mondialisation. Nous avons vu ses aspects positifs et les désagréments qu'elle pouvait malheureusement apporter comme les disparités et l'accentuation de la pauvreté. Cependant, il est important de rétablir une image objective de cette mondialisation. Car, de nos jours, il existe deux « camps » se contredisant férocement sur cette thématique. Il faut donc s'en faire sa propre idée, en repérer les avantages et les inconvénients, considérer tous les facteurs et réfléchir. Cela permettra à tous de mieux comprendre le phénomène pour savoir mieux se l'approprier.

Le savais-tu ?

Airbus est une industrie d'aviation civile. C'est un exemple d'entreprise ayant utilisé le principe de la mondialisation. Effectivement, pour assembler ses avions, elle fait venir les pièces qui sont construites dans 18 sites, répartis dans 6 pays sur le globe, dans l'usine d'assemblage. Ici, la mondialisation est un exemple réussi de coopération scientifique, technique, industrielle et commerciale entre les entreprises de plusieurs pays.

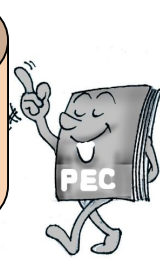
Dans le même temps, en moyenne 38 % des budgets des pays d'Afrique subsaharienne vont au remboursement de la dette. Pour la Jamaïque, le chiffre monte même jusqu'à 64 % !

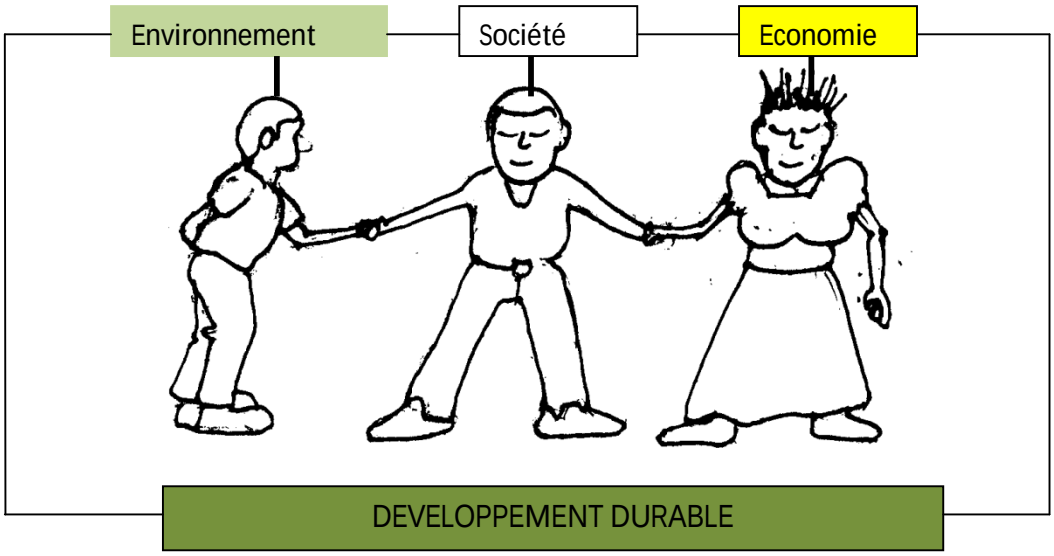
On peut noter ici les disparités dans l'utilisation des richesses entre le Nord et le Sud.



Chapitre VIII :

DEVELOPPEMENT HUMAIN DURABLE

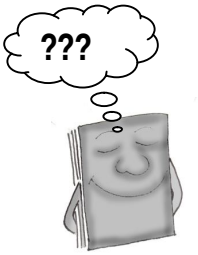




Introduction :

Comme nous l'avons appuyé dans les chapitres précédents, l'environnement de notre temps va plutôt mal… L'Homme l'a poussé jusqu'à **ses limites**. De nos jours, nous assistons à des efforts pour aller vers une **grande prise de conscience** de la part de la population. Certains disent que la solution à tous ces problèmes **d'environnement** et de **population** serait le **développement durable**. Nous allons donc voir, dans ce cours, en quoi cela consiste.

1)- Qu'est ce que le développement durable ?



₪ Définition stricte : C'est un développement qui répond aux besoins du présent **sans compromettre** la capacité des générations futures de répondre aux leurs. Deux concepts sont inhérents à cette notion : le concept de « **besoins** », et, plus particulièrement, des besoins essentiels des plus démunis, à qui il convient d'accorder la plus grande priorité, et l'idée des **limitations** que l'état de nos techniques et de notre organisation sociale impose sur la capacité de l'environnement à répondre aux besoins actuels et à venir.

₪ Définition simple : Le développement durable consiste à **répondre à nos besoins**, qu'ils soient alimentaires, sociaux, économiques, etc. **sans mettre en péril** le bien être des

générations futures. Avec lui, chaque être humain sur notre planète a le même droit d'accès aux ressources de la Terre mais a également le devoir de les préserver pour les générations futures.

2)- Comment est-il apparu ?

Le concept de développement durable est né de deux constats :

₪ La fracture entre les pays du Nord et les pays du Sud.

Les ressources naturelles sont **inégalement réparties** sur la planète ce qui a provoqué de **fortes disparités** au niveau du développement des différents pays. Les pays développés (souvent appelés pays du Nord) ont basé leur **prospérité** sur l'utilisation **intensive** des ressources naturelles au dépens de l'environnement. Le problème est qu'il faut craindre que des pays du Sud puissent se tourner vers une prospérité similaire, ce qui est normal, mais qui détruirait davantage notre environnement.

₪ La crise écologique et l'urgence de sauvegarder notre environnement.

Le développement industriel génère de la pollution qui provoque aussi la disparition de nombreuses espèces. Cette destruction provient aussi du **changement climatique** et participe à **l'épuisement des ressources** naturelles.

On a parlé au départ d'éco-développement mais le terme a évolué, pour être officialisé en 1987 en tant que **développement durable**.

3)- Quel est son objectif ?

L'objectif du développement durable est que les activités humaines concilient les trois aspects **économique**, **social** et **environnemental**, qui sont les « trois piliers » du développement durable à prendre en compte.

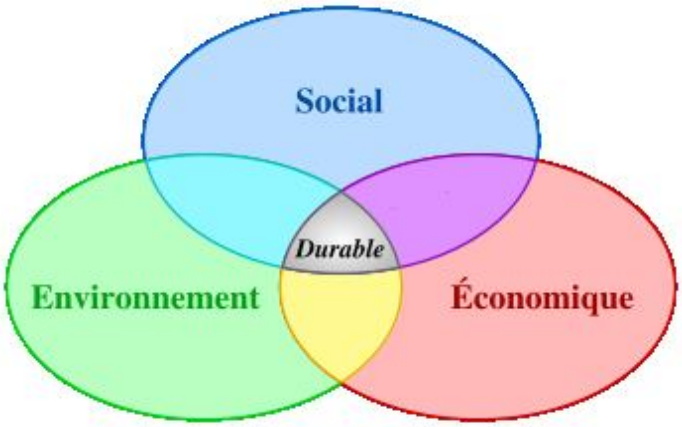
Prenons l'exemple du développement durable dans une entreprise et voyons ses effets au niveau économique, social et environnemental :

₪ Economique : L'entreprise gagne son argent **normalement** et participe également au **développement** de sa zone d'implantation.

₪ Social : On a une **amélioration** à tous les échelons : au niveau des employés, on a de meilleures conditions de travail et des salaires corrects. On a aussi une amélioration au niveau des fournisseurs, clients, communautés locales et société en général.

₪ Environnemental : L'entreprise analyse les effets de son activité sur l'environnement : consommation des **ressources**, production de **déchets**, émission de

gaz à effet de serre…. Et met tout en œuvre pour **polluer le moins possible**, ou plutôt selon la norme. Cela permet « l'entretien » de l'environnement.



SCHEMA DU PRINCIPE DE BASE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

Conclusion :

Nous avons vu que le développement durable instaure, à travers des valeurs simples, un nouveau mode de vie qui peut permettre à l'Homme d'espérer voir les générations suivantes vivre dans un monde aussi beau, voire plus, que le sien. C'est un outil clé pour instaurer des politiques écologiquement conscientes à travers toute la planète et pour assurer la survie de l'espèce humaine. Utilisons-le donc au maximum.

Le savais-tu ?

Si tous les habitants de la planète vivaient avec le même train de vie que ceux des pays du Nord, il faudrait au moins trois planètes Terre pour subvenir à leurs besoins.

CONCLUSION :

Vous êtes arrivés à la fin du programme Ecologie & Conscience, version 2010. Nous espérons que chaque chapitre, chaque notion abordée dans les cours, ainsi que tous les schémas, illustrations et développements que vous avez pu lire vous ont **semblé clairs**.

Maintenant que vous avez fini de découvrir le programme, bonne chance pour l'appliquer et n'hésitez pas à faire des **exercices**, **fixer les notions**, des heures de **rappels** des notions importantes, quelques petits devoirs simples dans l'année uniquement pour faire le bilan avec les élèves. Il ne faut pas hésiter à être proches d'eux. En se sentant à l'aise avec le professeur volontaire, les élèves se sentiront à l'aise dans l'environnement et seront plus aptes à agir pour sa **sauvegarde**.

Les nouveautés de la version 2010 sont ici pour apporter une **grande aide** au professeur volontaire pour ses cours ainsi que pour essayer de les rendre plus **attractifs** pour les élèves. C'est dans cette optique que nous encourageons les enseignants à consulter également **le manuel d'activités**, comprenant deux parties (exercices et activités), qui peut vous aider à **illustrer** et faire vivre davantage le cours d'Ecologie & Conscience.

En tout cas, que vous soyez enseignant volontaire ou simple curieux qui a mis son nez dans ce manuel, ne perdez pas de vue que **les jeunes sont les architectes du monde de demain**. N'hésitez pas à leur parler de tout ce que vous avez pu lire dans ce programme pour que l'on assiste demain à la naissance d'une **génération écologiquement consciente**.

Encore merci à vous.

BIBLIOGRAPHIE A L'ATTENTION DE L'ENSEIGNANT VOLONTAIRE :

BIBLIOGRAPHIE :

- JVE, Programme « Ecologie et Conscience », 2003, 28 pages.
- MENR/DEDD, *Guide pédagogique d'éducation environnementale pour l'enseignement du deuxième degré au Togo*; CARE/PACIPE/DEDD/UE, mai 1997, 119 pages
- MENR/DEPD, *Guide pédagogique d'éducation environnementale pour l'enseignement du premier degré au Togo*; CARE/PACIPE/DEPD/UE, mai 1997, 102 pages
- PNUE, *Guide pédagogique PACHAMAMA*, 1999, 86 pages
- Watchtower Library, CD-ROM, edition 2001

WEBOGRAPHIE :

- http://eau.tourdumonde.free.fr/
- http://ecosys.cfl.scf.rncan.gc.ca/images/sch_eau.gif&imgrefurl=
- http://fr.wikipedia.org
- http://home.scarlet.be/fafa68/sol-definition.html
- http://naturendanger.canalblog.com/archives/ressources_energetiques_de_la_planete/index.html
- http://perso.orange.fr/bac-es/higeo/bac2004_geographie01_corrige.html
- http://tecfa.unige.ch/etu/LME/0102/elmer-goldenberg-huberman/dispositif/images/cycle.gif&imgrefurl=
- http://www.ademe.fr
- http://www.aecl.ca/kidszone/atomicenergy_french/energy/index.asp
- http://www.bretagne-environnement.org/rubrique/le-sol-un-patrimoine-vivant
- http://www.cite-sciences.fr/francais/web_cite/informer/tec_met/travail/nord_sud.html
- http://www.courscollegesvt.com/chapitres_eleve/indexeleve.html
- http://www.lamondialisation.fr

http://www.manicore.com/

Table des matières

Page

Remerciements et crédits.....1
Sommaire.....3
Préface à l'attention de l'enseignant volontaire.....4
I-l'association JVE 4
II-L'Education à l'Environnement – Vers un développement Durable.....5
III-Le Programme Ecologie et Conscience (PEC) de JVE.....6
1- Approche stratégique.....6
2- La mission.....6
3- Les objectifs généraux.....6
4- Les objectifs spécifiques.....6
IV- PEC version 2010, mode d'emploi.....8
COURS ECOLOGIE ET CONSCIENCE.....10

PROGRAMME DE 6e.....11
Description du programme.....12
Chapitre I : NOTION D'ENVIRONNEMENT.....13
Introduction 13
1)- Définition et principales composantes de l'environnement.....13
2)- Exemple d'environnement.....15
Conclusion.....16
Chapitre II : L'EAU.....17
Introduction.....17
1)- Définition et caractéristiques.....18
2)- le cycle de l'eau.....20
3)- importance et problèmes de l'eau.....22
Conclusion 22
Le savais-tu ?.....22
Chapitre III : L'AIR.....24
Introduction.....24
1)- importance de l'air..... 24
2)- les particularités de l'air.....25
3)- le grand rôle de l'air : la respiration.....25
4)- problèmes de l'air.....26
Conclusion.....27
Le savais-tu ? 27
Chapitre IV : LE SOL.....28
Introduction.....28
1)- Définition et naissance du sol.....28
2)- comment naît un sol ?.....28
3)- les grands types de sol et ses caractéristiques.....30

4)- problèmes de l'air.....31
Conclusion 31
Le savais-tu ?.....32
Chapitre V : LES ANIMAUX ET LES VEGETAUX.....33
Introduction 33
1)- Définition.....34
2)- Le règne animal.....35
3)- le règne végétal.....36
Conclusion 37
Chapitre 6 : NOTIONS D'ENERGIE ET CLIMAT.....38
Introduction.....38
I-ENERGIE.....38
1- Essai de définition.....38
2- Différents types d'énergie et leurs usages.....35
II-CLIMAT.....40
1- Qu'est-ce que le climat ?.....40
2- Les différents sortes de climat.....40
3- Changements climatiques.....41
Conclusion.....41
Le savais-tu ?.....41

PROGRAMME DE 5e.....42
Description du programme.....43
Chapitre I : L'HOMME ET L'EAU.....44
Introduction.....44
1)- Rappel sur la provenance de l'eau.....44
2)- Besoin de l'homme à l'échelle individuelle.....45
3)- Besoins de l'homme à grande échelle.....46
Conclusion.....47
Le savais-tu ?.....47
Chapitre II : L'HOMME ET L'AIR.....48
Introduction.....48
1)- Rappel sur la composition de l'air.....48
2)- L'importance de l'air dans la vie de l'Homme.....49
3)- la pollution de l'air par l'Homme.....49
Conclusion.....50
Le savais-tu ?.....50
Chapitre III : L'HOMME ET LE SOL.....51
Introduction :.....51
1)- rappel de la définition du sol.....51

2)- Exploitation du sol par l'Homme……52
3)- Conséquence d'une exploitation abusive……53
Conclusion……53
Le savais-tu ?……49
Chapitre IV : L'HOMME, LA FAUNE ET LA FLORE……54
Introduction……54
1)- Brefs rappels des notions d'animaux et de végétaux……54
2)- Les apports de la faune pour l'homme……55
3)- Les apports de la flore pour l'homme……56
4)- Apport des protistes (microorganismes)……56
Conclusion……57
Le savais-tu ?……57
Chapitre : ENERGIE ET CLIMAT ……58
Introduction……58
I-ENERGIE……58
1- Essai de définition……58
2- Différents types d'énergie et leurs usages……59
II-CLIMAT……60
1- Qu'est-ce que le climat ?……60
a. Les différents sortes de climat……60
2- Changements climatiques et variabilités climatiques……61
a- Définition du changement climatique……61
b- Notions de variabilités climatiques……61
c- Les causes des changements climatiques……62
d- Les conséquences des changements climatiques……62
e- Adaptation aux changements climatiques……62
Conclusion……64
Le savais-tu ?……64
Chapitre V : L'HOMME DANS LE MONDE : l'inégalité entre les pays du nord et du sud……65
Introduction……65
1)- La limite Nord/Sud……65
2)- Un accès inégal aux ressources naturelles……66
Conclusion……67
Le savais-tu ?……67

PROGRAMME DE 4e……68
Description du programme……69
Chapitre I : GESTION DE L'EAU……71
Introduction……71
1)- répartition planétaire de l'eau……72

2)- Problème relatif à l'eau potable.....72
3)- Conséquence des eaux usées sur la planète.....73
4)- Lutte pour la préservation de l'eau.....73
Conclusion.....74
Le savais-tu ?.....75
Chapitre II : L'EFFET DE SERRE.....76
Introduction.....76
1)-Qu'est-ce que l'effet de serre ?.....76
2)- L'effet de serre additionnel.....78
3)- les effets constatés.....79
Conclusion.....80
Le savais-tu ?.....80
Chapitre III : LA DEGRADATION DU SOL.....81
Introduction.....81
1)- Définitions.....81
2)- L'érosion naturelle.....82
3) L'érosion anthropique.....84
4)- Les principales conséquences de la lutte contre la dégradation.....85
Conclusion.....86
Le savais-tu ?.....86
Chapitre IV : DEFINITION ET NOTION D'ECOLOGIE ET DE LA BIODIVERSITE.....87
Introduction 87
1)- Ecologie.....87
2)- Notion de base : l'écosystème.....88
3)- Ecosystème et biodiversité.....91
4)- Les impacts humains sur les écosystèmes et la biodiversité.....91
Conclusion.....92
Le savais-tu ?.....93
Chapitre V : ENERGIE ET CLIMAT.....94
Introduction.....94
I-ENERGIE.....94
1- Essai de définition.....94
a. Différents types d'énergie et leurs usages.....95
II-CLIMAT.....96
1- Qu'est-ce que le climat ?.....96
2- Les différents sortes de climat.....96
3- Changements climatiques et variabilités climatiques.....97
a- Définition du changement climatique.....97
b- Notions de variabilités climatiques.....97
c- Les causes des changements climatiques.....98
d- Les conséquences des changements climatiques.....98

a. Adaptation aux changements climatiques.....98
II- RELATION ENERGIE ET CLIMAT.....100
1- Impact des modes de production et de consommation d'énergie sur le climat..100
a- Impact de la production d'énergie sur le climat.....100
b- Impact de la production d'énergie sur le climat.....101
2- Efficacité énergétique.....102
a- Production d'énergie.....102
b- Consommation d'énergie.....103
Caractéristiques des principales énergies.....104
Conclusion.....105
Le savais-tu ?.....105
Chapitre VI : GESTION DES DECHETS ET SANTE.....106
Introduction.....106
1)- Définition de déchet.....106
2)- déchet de l'organisme vivant.....106
3)- Déchets du mode de vie moderne.....107
4)- Les problèmes sanitaires et environnementaux liés à la gestion des déchets urbains.....108
5)- Moyens et précautions à prendre pour lutter contre le problème des déchets modernes.....109
Conclusion.....109
Le savais-tu ?.....109
Chapitre VII : MONDIALISATION ET PAUVRETE.....110
Introduction 110
1)- Définition et contexte mondial.....110
2)- réalités et problèmes constatés.....111
3)- Amélioration de la situation mondiale.....112
Conclusion.....113
Le savais-tu ?.....113
Chapitre VIII : DEVELOPPEMENT HUMAIN DURABLE
Introduction.....114
1)- Qu'est-ce que le développement durable ?.....114
2)- Comment est-il apparu ?.....115
3)- Quel est sont objectif ?.....115
Conclusion.....116
Le savais-tu ?.....116

CONCLUSION.....117
Bibliographie.....118
Webographie.....118